

## Projektnummer 0007

### Projekttitle „Landwirtschaftliche Biogasanlagen in der Schweiz: Methanemissionsreduktion (Bündel III)“

Monitoringbericht vom **01.01.2014** bis **31.12.2015**

## Deckblatt

Dokumentversion: v002  
Datum: 21.06.2019  
Monitoringperiode: 3. und 4. Monitoringperiode  
Beantragte Emissionsverminderungen: **3321** Tonnen CO<sub>2</sub>eq im Jahr **2014**  
**3856** Tonnen CO<sub>2</sub>eq im Jahr **2015**  
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) <sup>1</sup>: Genossenschaft Ökostrom Schweiz; Nummer CH-100-2089-0

Gesuchsteller (Unternehmen)<sup>2</sup>: Genossenschaft Ökostrom Schweiz  
Name, Vorname: Köhli, Lorenz  
Strasse, Nr.: Technoparkstrasse 2  
PLZ, Ort: 8406 Winterthur  
Tel.: 043 536 03 13  
E-Mail-Adresse: lorenz.koehli@oekostromschweiz.ch

Projektentwickler (Unternehmen): GES Biogas GmbH (Zweigniederlassung Schweiz)  
Name, Vorname: Köhli, Lorenz  
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?  ja  
 nein  
Tel.: 043 536 03 13  
E-Mail-Adresse: koehli@hispeed.ch

<sup>1</sup> Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO<sub>2</sub>-Verordnung.

<sup>2</sup> Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

## Inhalt

1	Formale Angaben.....	3
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte.....	3
1.2	FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen.....	7
1.3	Zeitliche Angaben zum Projekt.....	10
2	Angaben zum Projekt.....	11
2.1	Beschreibung des Projekts.....	11
2.2	Umsetzung des Projekts.....	11
2.3	Standort und Systemgrenze.....	13
2.4	Eingesetzte Technologie.....	13
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten.....	15
3.1	Finanzhilfen.....	15
3.2	Doppelzählungen.....	15
3.3	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind.....	15
4	Umsetzung Monitoring.....	17
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung.....	17
4.2	Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen.....	17
4.3	Parameter und Datenerhebung.....	19
4.3.1	Fixe Parameter.....	19
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	24
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten.....	33
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen.....	33
4.4	Ergebnisse des Monitorings und Messdaten.....	33
4.5	Prozess- und Managementstruktur.....	34
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen.....	36
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen.....	36
5.2	Wirkungsaufteilung.....	36
5.3	Übersicht.....	36
5.4	Vergleich Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen.....	37
6	Wesentliche Änderungen.....	39
7	Sonstiges.....	39
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften.....	40
8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen.....	40
8.2	Unterschriften.....	40
	Anhang.....	41

# 1 Formale Angaben

## 1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Gab es Änderungen gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Ja  
 Nein

Monitoringbericht in dem Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
1. Monitoring (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)	Kapitel A.1 (Kompensationsprojekt)	Der Projekteigner verzichtet auf die Berechnung bzw. Anrechnung von Emissionsreduktionen im Wärmebereich durch die Einsparung fossiler Brennstoffe. Es werden nur noch Methanemissionsreduktionen berücksichtigt.
1. Monitoring (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)	Kapitel A.3 (Methodologien im Monitoring)	Die in der Projektbeschreibung verwendete Methodologie zur Berechnung der Emissionsreduktionen musste grundlegend überarbeitet und im Anschluss erneut validiert werden. Der Validierungsbericht hat festgehalten, dass mit dieser Überarbeitung die Gleichwertigkeit zur Standardmethode gegeben ist. Diesem Fazit hat sich auch das BAFU angeschlossen (im Rahmen der ersten Re-Validierung von Projektnummer 0001 bzw. Bündel I, welche im 2017 erfolgt ist). Die Berechnungen der Emissionsreduktionen sind demzufolge ab dem 1. Monitoring mit der neuen Methodologie berechnet worden, welche folgende Bezeichnung trägt: „Genossenschaft Ökostrom Schweiz (2017): Methode zur Quantifizierung von Methanemissionsreduktionen durch landwirtschaftliche Biogasanlagen, Version 4.1. Frauenfeld“.
1. Monitoring (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)	Kapitel A.4 (Relevante Abweichungen zum Projektantrag, die einen Einfluss auf die Anwendung der Methodologie haben)	Im Vergleich zum Projektantrag und zum KF-Methodenbeschrieb V4.1 gibt es eine Abweichung im Zusammenhang mit der Bestimmung der Projektemissionen aus der Vorlagerdauer. Diese Abweichung wurde im ersten Monitoringbericht in Kapitel C.2 (Abweichungen und Anpassungen) und C.3 (Diskussion der Abweichungen und Anpassungen) beschrieben und erläutert.

<p>1. Monitoring (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)</p>	<p>Kapitel A.5 (Relevante Abweichungen zum Projekt- antrag, die keinen Einfluss auf die An- wendung der Methodologie haben)</p>	<p>Abweichungen, die keinen Einfluss auf die Anwendung der Methodologie haben, wurden in chronologischer Reihenfolge aufgeführt.</p> <p>Nebst den eingangs erwähnten anlagenspezifischen Abweichungen sind für einen Parameter Daten bzw. Werte einer neu publizierten Studie verwendet worden, nämlich für den Parameter BGi (Biogasproduktion pro Einheit an organischer Substanz der Hofdüngerkategorie i). Bei den aktualisierten Werten handelt es sich um Daten, welche für die Studie „Biomassenpotenziale der Schweiz für die energetische Nutzung<sup>3</sup>“ erhoben worden sind. Die Daten stammen aus Gärtests von Hofdüngern, deren Proben auf verschiedenen Zulieferbetrieben und verschiedenen Biogasanlagen in der Schweiz genommen worden sind. Beprobte wurden alle Hofdüngerkategorien von Gülle und Mist ausser Schweinemist. Für letzteren bleibt daher der Parameterwert identisch wie im KF-Methodenbeschrieb V4.1. Eine Übersicht inkl. Angabe der Detailquelle der aktualisierten Werte ist in Annex 4 des 1. Monitoringberichtes (2012-2013) zu finden.</p>
--	---	--

Gab es Änderungen gegenüber dem letzten Monitoringbericht?

- Ja  
 Nein

Monitoringbericht in dem Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
<p>2. Monitoring (vom 01.01.2014 bis 31.12.2015)</p>	<p>Alle Kapitel</p>	<p>Der vorliegende Monitoringbericht wurde nicht mehr auf Basis einer eigenen Vorlage erstellt, sondern auf Basis des BAFU-Template für Monitoringberichte.</p>

<sup>3</sup> Biomassenpotenziale der Schweiz für die energetische Nutzung, Ergebnisse des Schweizerischen Energiekompetenzzentrums SCCER BIOSWEET, WSL Berichte Heft 57 (2017)

<p>2. Monitoring (vom 01.01.2014 bis 31.12.2015)</p>	<p>Kapitel 5.1 bzw. Annex A.8.1 und Annex A.8.2 (ER-Berechnungsfiles beider Jahre)</p>	<p>Im Zuge des Einbaus der konkreten Formeln, nach denen die Projektemissionen <math>PE_{Lager}</math> (via Option b) berechnet wurde, konnte im vorliegenden Monitoring ein methodisch noch besserer und einfacherer Weg aufgezeigt werden, um Option b umzusetzen. Dies indem die <math>KF_i</math> aus Annex I des KF-Methodenbeschriebs 4.1 um folgenden Term ergänzt wurden:</p> $KF_{mit\ Vorlager-Emissionen} = KF_{ohne\ Vorlager-Emissionen} * (OS_{t0}/OS_{t1})$ <p>Mit diesem Term werden die bisherigen <math>KF_i</math> um die Komponente <math>PE_{Lager}</math> erweitert und stellen dadurch die Referenzemissionen in der gleichen Struktur und zum gleichen Zeitpunkt dar wie in der Standardmethode, da nun <math>PE_{Lager}</math> ebenfalls (noch) nicht bereits den Referenzemissionen abgezogen ist. Durch den Einbau des neuen Terms vereinfacht sich also die Nachvollziehbarkeit bzw. vereinheitlichen sich die Strukturen der jeweiligen Formeln zwischen den beiden Methoden. <math>PE_{Lager}</math> selbst wird dabei gemäss der Grundformel für die Referenzemissionen (<math>RE = UF \times B_0 \times MCF \times \rho_{CH_4} \times GWP</math>) berechnet, wobei der Unsicherheitsfaktor <math>UF</math> nicht verwendet wird, denn dieser gestaltet die Referenzemissionen konservativ und kann entsprechend bei der Kalkulation von Projektemissionen nicht angewendet werden. Die Formel für die Berechnung von <math>PE_{Lager}</math> lautet dementsprechend:</p> $PE_{Lager} = (OS_{t0} - OS_{t1}) \times B_0 \times MCF \times \rho_{CH_4} \times GWP$ <p>Der Term <math>(OS_{t0} - OS_{t1})</math> beschreibt dabei die Differenz des Gehalts an organischer Trockensubstanz zum Zeitpunkt der Düngerausscheidung (<math>OS_{t0}</math>) und zum Zeitpunkt der Einbringung in die Biogasanlage (<math>OS_{t1}</math>). Die <math>OS</math>-Gehalte in <math>t_1</math> sind aus den anlässlich der KF-Methodenüberarbeitung validierten Werten (Parameter Nr. 27 des KF-Methodenbeschriebs V4.1) übernommen worden und beinhalten <math>OS</math>-Gehalte von bereits gelagertem Hofdünger<sup>4</sup>. Diese Werte stammen aus einer umfassenden Literaturdatensammlung, deren Quellen im KF-Methodenbeschrieb 4.1 wiedergegeben sind. Die <math>OS</math>-Gehalte in <math>t_0</math> stammen aus den IPCC2006-Guidelines und sind auf die durchschnittlichen Gewichte von Schweizer Nutztieren umgerechnet worden.</p>
--	--	---

<sup>4</sup> Hofdünger wird vor dem Eintrag in die Biogasanlage zum Teil zwischengelagert, es sei denn, er stammt vom Standortbetrieb. In diesem Fall ist die Vorlagerdauer und damit verbunden  $PE_{Lager}$  in der Regel vernachlässigbar.

		<p>Alle Quellen zu den OS-Gehalten in <math>t_0</math> sowie die Herleitung der Umrechnung finden sich in Annex A.8.1 und Annex A.8.2 in einem separaten Tabellenblatt („OS IPCC &amp; CH“).</p> <p>Diese Änderung sorgt für eine klarere, strukturiertere und einfacher nachvollziehbarere Handhabung von <math>PE_{Lager}</math>, indem <math>PE_{Lager}</math> neu in den Referenzemissionen der KF-Methodologie ebenfalls mitabgebildet und separat als Projektemission abgezogen wird. Gleichzeitig können aber auch die beiden Hauptformeln aus der KF-Methodologie weiterhin angewendet werden: Bei der Formel für die Bestimmung der Referenzemissionen wird einzig (wie oben beschrieben) der Term <math>KF_{ohne\ Vorlager-Emissionen,j}</math> durch den Term <math>KF_{mit\ Vorlager-Emissionen,i}</math> ersetzt und lautet damit:</p> $RE_{CH_4, y, ex-post} = GWP_{CH_4} \times \sum_i MD_{y,i} \times KF_{mit\ Vorlager-Emissionen,i}$ <p>Auch die Formel für die Bestimmung der Emissionsreduktionen bleibt weiterhin wie folgt bestehen:</p> $ER_{y, ex-post} = RE_{CH_4, y, ex-post} - PE_{gesamt, y, ex-post} - PE_{Leakage, y, ex-post}$ <p>wobei <math>PE_{Lager}</math> nun aber nebst allen anderen Projektemissionen ebenfalls in den Gesamtprojektemissionen <math>PE_{gesamt, y, ex-post}</math> enthalten ist und separat ausgewiesen werden kann.</p> <p><math>PE_{Lager}</math> berechnet sich wie oben beschrieben aus der Differenz zwischen der (höheren) organischen Substanz zum Zeitpunkt der Ausscheidung und der im KF Methodenbeschrieb 4.1 (Messreihen Parameter Nr. 27, inkl. Quellenangaben) validierten Gehalte an (tieferer) organischer Substanz beim Eintrag in die Biogasanlage. Die Repräsentativität und Korrektheit der eingesetzten Messreihen von Parameter Nr. 27 ist durch die Tatsache gewährleistet, dass es sich um OS-Gehalte handelt, mit denen auch Businesspläne und Stromerlöse von in Planung stehenden Projekten gerechnet werden. Daher handelt es sich also um OS-Gehalte, welche zum Zeitpunkt des Eintrags in die Biogasanlagen auch mindestens erreicht werden, ansonsten gäben diese OS-Gehalte ein falsches Bild ab und wären in der Praxis durch andere Werte abgelöst worden.</p>
--	--	--

## 1.2 FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen

FAR 1 (M12) aus Verfügung v. 04.12.2018 (1. Monitoringperiode vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)

Dem Monitoringbericht ist jährlich eine Liste der Parameter MCn (Methangehalt aus Co-Substrat n), BGn (Biogasproduktion pro Einheit an organischer Substanz von Co-Substrat n) sowie der OS-Gehalte von allen Co-Substraten beizulegen, die in die Berechnung einfließen, einschliesslich Quellenangaben. Ergänzungen und Änderungen gegenüber dem Vorjahr sind dabei klar erkennbar zu machen, zu begründen und mit Quellenangaben zu unterlegen. Fehlen Daten aus Gärversuchen, Laborversuchen oder konsolidierten Erfahrungswerten (z.B. Quellen C1 bis C8 gemäss Annex II des Methodenbeschriebs Version 4.1 vom 14.2.2017<sup>5</sup>), sind konservative Schätzwerte zu verwenden, und deren Konservativität ist zu begründen. Um die Verlässlichkeit und Konservativität der Methodik sicherzustellen, ist dabei insbesondere darauf zu achten, dass die spezifische Biogasproduktion BGn von energiereichen Co-Substraten (z.B. Öle, Fette, Glycerin) auf keinen Fall unterschätzt wird. Die Parameter sind für alle Anlagen im Bündel konsistent zu verwenden.

Antwort Gesuchsteller (05.04.2019):

Die Liste mit den Werten der drei Parameter für alle eingesetzten Co-Substrate ist in Annex A.8.1 und Annex A.8.2 als separates Tabellenblatt („Substratliste“) aufgeführt. In diesem Tabellenblatt sind auch die jeweiligen Quellen angegeben. Alle Änderungen gegenüber dem Vorjahr sind dabei folgendermassen farblich gekennzeichnet:

Kennzeichnung der Substrate:

Bereits im Vorjahr verwendet (Daten/Parameter unverändert)		
In diesem Jahr neu/erstmalig verwendetes Substrat		
Bereits früher verwendetes Substrat, aber mit aktualisierten Daten/Parameter		
Nicht im Vorjahr eingesetzt, aber bereits in früheren Jahren (Daten/Parameter unverändert)		

FAR 2 (M12)

Änderungen gegenüber dem Projektantrag vom November 2010 und gegenüber dem Vorjahr sind ausführlicher zu dokumentieren und beurteilen als im Monitoringbericht 2012/13 Version 2 vom 13.07.2018: Die Tabelle im Annex 7 des Monitoringberichts ist künftig mit Angaben zur Bruttostromproduktion und der installierten Leistung der BHKW zu ergänzen (analog zu Annex 5 Monitoringbericht 2016 Version 2 vom 7.05.2018 für Bündel 2) und im Bericht zu kommentieren. Die Abweichung der effektiven Emissionsverminderungen von den gemäss Projektantrag erwarteten Emissionsverminderungen ist für jede Anlage einzeln darzulegen und zu begründen. Mindestens in denjenigen Fällen, in welchen die Abweichungen gegenüber dem Projektantrag mehr als 100% oder diejenige gegenüber dem Vorjahr mehr als 20% ausmacht, ist eine ausführliche Begründung nötig, welche auf die spezifischen Umstände dieses Projektes resp. der Anlage eingeht.

Antwort Gesuchsteller (05.04.2019):

Änderungen gegenüber dem Projektantrag sowie gegenüber dem Vorjahr wurden analog zu genannter Vorlage (Annex 5 Monitoringbericht 2016 Version 2 vom 7.05.2018 für Bündel 2) dokumentiert. Die Dokumentation befindet sich in Annex A.9.1 („Beschrieb und Diskussion von Abweichungen“, Teil 1) inkl. der Begründungen von Abweichungen (>20% resp. >100%) im Vergleich zu den erwarteten Emissionsverminderungen.

<sup>5</sup> Genossenschaft Ökostrom Schweiz, Methode zur Quantifizierung von Methanemissionsreduktionen durch landwirtschaftliche Biogasanlagen, Version 4.1 vom 14. Februar 2017

FAR 3 (M12)

Wesentliche Änderungen wie beispielsweise der Bau eines zusätzlichen BHKW sind weiterhin zu thematisieren. Die Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit des Projekts müssen erst im ersten Monitoringbericht der 2. Kreditierungsperiode detailliert geprüft werden. Sollte sich zeigen, dass das Projekt dadurch nicht mehr zusätzlich ist, können ab Beginn der 2. Kreditierungsperiode keine Bescheinigungen mehr ausgestellt werden.

Antwort Gesuchsteller (05.04.2019):

Wesentliche Änderungen wie beispielsweise der Bau eines zusätzlichen BHKW wurden weiterhin thematisiert. Die chronologische Dokumentation solcher wesentlichen Änderungen befindet sich in Annex A.9.1 („Beschrieb und Diskussion von Abweichungen“, Teil 2), wobei allfällige Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit nicht im vorliegenden Bericht, sondern erst im 1. Monitoringbericht der 2. Kreditierungsperiode geprüft werden.

FAR 4 (M12)

Messberichte zu den Methanemissionen, die ab dem 1.01.2019 erstellt werden, sind bezüglich der Konsistenz, Transparenz und Nachvollziehbarkeit zu verbessern. Darauf zu achten ist insbesondere:

- dass für Werte in Zusammenfassungen nachvollziehbar ist, auf welchen Basiswerten sie beruhen,
- dass erläutert wird, wie aus Konzentrationswerten auf Stoffflüsse geschlossen wird,
- dass im Falle von Umrechnungen von CH<sub>4</sub> auf CO<sub>2</sub>-Äquivalente das für die entsprechende Monitoringperiode gültige GWP verwendet wird.

Antwort Gesuchsteller (05.04.2019):

Der FAR wird für Monitorings ab 01.01.2019 entsprechend umgesetzt.

FAR 5 (M12)

Für künftige Gegenprüfungen sind der Monitoringdokumentation ab dem 1.01.2019 Screenshots oder Fotos beizufügen, auf denen der Stand der Gaszähler (im Falle von Option I zur Bestimmung der Biogasproduktion) resp. der Bruttostromzähler (im Falle von Option II) erkennbar ist (inkl. Datumsangabe, wenn möglich je ein Foto zu Beginn und eines am Ende der Monitoringperiode).

Antwort Gesuchsteller (05.04.2019):

Der FAR wird für Monitorings ab 01.01.2019 entsprechend umgesetzt.

FAR 6 (M12)

Für Biogasanlagen, welche Option I zur Bestimmung der Biogasproduktion verwenden, sind auch Nachweise der periodischen Kalibrierung der Gasanalysegeräte beizulegen inkl. Angaben darüber, welche Messgenauigkeit die entsprechenden Geräte erreichen.

Antwort Gesuchsteller (05.04.2019):

Der FAR ist für die vorliegende Monitoringperiode nicht relevant, da bei sämtlichen Projekten Option II zur Bestimmung der Biogasproduktion verwendet wird.

FAR 7 (M12)

Die Nachvollziehbarkeit der durchgeführten Prüfungen ist gegenüber dem Verifizierungsbericht Version 1.1 vom 31.07.2018 zu verbessern: Wenn nur Stichproben geprüft werden, dann ist

festzuhalten, wie die Stichproben gewählt wurden und die Repräsentativität der Stichproben ist zu begründen. Die Prüfungen können beispielsweise mittels projektspezifischen Prüfprotokollen festhalten werden.

Antwort Gesuchsteller (05.04.2019):

Nach Auffassung des Gesuchstellers betrifft dieser FAR eher die Verifizierungsstelle.

#### FAR 8 (M12)

Da das Monitoringverfahren gewisse projektspezifische Anpassungen erforderlich macht, ist für jedes Projekt ein spezifischer Monitoringplan zu erstellen. Darin ist insbesondere Folgendes klarzustellen:

- a) Welche Option zur Ermittlung von  $MDy_{total}$  (gesamtes in der Biogasanlage verbranntes Methan im Jahr  $y$ ) kommt zur Anwendung?
  - Option I: direkte Messung der Biogasmenge?
  - Option II: indirekte Messung der Biogasproduktion (BHKW)?
- b) Im Falle von Option II ist der anlagenspezifische Wirkungsgrad ( $\eta_{CHP-el}$ ) anzugeben und zu belegen.
- c) Welche der zugelassenen Instrumente zur Erhebung von Hofdünger kommen zur Anwendung?
- d) Im Falle einer Umrechnung von Co-Substraten von Volumen zu Gewicht ist die Dichte anzugeben und zu belegen.

Antwort Gesuchsteller (05.04.2019):

Projektspezifische Monitoringpläne (inkl. der oben erwähnten 4 Punkte) wurden für alle Anlagen im Bündel erstellt und befinden sich in Kapitel 4.3.2 des vorliegenden Bereiches sowie zusätzlich auch in Annex A.8.1 (2014) und Annex A.8.2 (2015).

#### FAR 9 (M12)

Genügende Lagerkapazitäten: Im Rahmen des ersten Monitorings, der nach dem 1.1.2019 erstellt wird, sind die aktuell gültigen Betriebsbewilligungen der Biogasanlagen den Monitoringunterlagen beizulegen. Zusätzlich ist im Monitoringbericht die Lagerkapazität aller Behälter (Fermenter, Nachgärer und Endlager) festzuhalten und die daraus ermittelte Gesamtverweilzeit der eingebrachten Stoffe zu bestimmen.

Antwort Gesuchsteller (05.04.2019):

Der FAR wird für Monitorings ab 01.01.2019 entsprechend umgesetzt.

#### FAR 10 (M12)

Abdeckung Endlager: Die Art der Abdeckung der Endlager ist im ersten Monitoringbericht, der nach dem 1.1.2019 erstellt wird, explizit festzuhalten (Text und allfällige Fotos). Falls eine natürliche Schwimmschicht vorhanden ist, soll zudem aufgezeigt werden, inwiefern diese dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Sofern die Abdeckung nicht permanent baulicher Art ist, hat der Verifizierer die Situation jährlich zu überprüfen.

Antwort Gesuchsteller (05.04.2019):

Der FAR wird für Monitorings ab 01.01.2019 entsprechend umgesetzt.

#### FAR 11 (M12)

Restmethangehalt der Vergärungsprodukte: Bei jedem Monitoringbericht ist festzuhalten, wie

sichergestellt ist, dass allfällige Methanemissionen aus der Lagerung der Vergärungsprodukte korrekt erfasst und in Abzug gebracht werden. Es muss im ersten Monitoringbericht, der nach dem 1.1.2019 erstellt wird, explizit erwähnt werden, wie die Endlagerung bei jeder Anlage erfolgt und wie die Emissionen der Vergärungsprodukte dort gemessen oder berücksichtigt werden. Die Begriffe sind so zu wählen, dass klar ist, um welche Lager es sich handelt.

Antwort Gesuchsteller (05.04.2019):

Auch in vorliegendem Bericht werden allfällige Methanemissionen aus der Lagerung der Vergärungsprodukte berücksichtigt. Sie werden anlässlich der jährlich stattfindenden Emissionskontrollmessungen (externes Messbüro) erfasst und in Abzug gebracht (vgl. auch Annexe A7.17 bis A7.32). Eine bessere bzw. klarere Darstellung dieser Emissionen sowie deren Herkunft und die Art der Endlagerung von Vergärungsproduktion werden mit den Messberichten der Monitorings ab 01.01.2019 vorliegen.

### 1.3 Zeitliche Angaben zum Projekt

Datum Eignungsentscheid	24. August 2011
Datum und Version der Projekt-/Programm-beschreibung	Projektantrag Landwirtschaftliche Biogasanlagen in der Schweiz: Methanemissionsreduktion und Wärmenutzung zur Einsparung fossiler Brennstoffe, Bündel 3, eingereicht am 10. Dezember 2010 von Ökostrom Schweiz
Monitoring-Zeitraum	Monitoring von 01.01.2014 bis 31.12.2015
Monitoringperiode	3. und 4. Monitoringperiode

## 2 Angaben zum Projekt

### 2.1 Beschreibung des Projekts

In der Landwirtschaft erfolgt nach gängiger Praxis die Hofdüngerlagerung in offenen Systemen (Lagerstätten), in welchen anaerobe Lagerbedingungen vorherrschen. Die offene Lagerung von Gülle und Mist verursacht Methan, welches ungehindert in die Atmosphäre entweicht. Im Rahmen des Projektes werden Hofdünger anstatt in offene Lagersysteme (Ausgangslage) in geschlossene Lagersysteme (Biogasanlagen) eingebracht, in denen ein gezielt gesteuerter anaerober Vergärungsprozess stattfindet, welcher das entstehende Methan in gasdichten Behältern sammelt und mittels eines nachgeschaltetem Blockheizkraftwerks (BHKW) verwertet.

Das wahrscheinlichste Referenzszenario zu den einzelnen Projekten ist die Weiterführung der bestehenden Praxis ohne Biogasanlagen, d.h. Lagerung der Gülle in nicht gasdichten Lagern, da es keine gesetzliche Regelung gibt, die eine Änderung der bestehenden Praxis forcieren würde und keine finanziellen Anreize die bestehende Praxis zu ändern. Der Aufbau und die Umsetzung des Monitoring erfolgen nach der Methode zur Quantifizierung von Methanemissionsreduktionen durch landwirtschaftliche Biogasanlagen<sup>6</sup>.

### 2.2 Umsetzung des Projekts

Konnte das Projekt bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings oder Ausbau wie in der Projektbeschreibung umgesetzt werden?

- Ja  
 Nein

Umsetzungs- und Wirkungsbeginn der einzelnen Projekte im Bündel wichen teilweise von den Angaben in der Projektbeschreibung ab. Allerdings wurde bei der damaligen Validierung (2011) aufgezeigt und geprüft, dass die Projekte bei Einreichung der Projektbeschreibung noch nicht umgesetzt waren, und mit der Registrierung wurde bestätigt, dass die damals geltenden Anforderungen<sup>7</sup> bezüglich Umsetzungsbeginn erfüllt waren.

In der Projektbeschreibung dieses Bündel wurden 10 Einzelprojekte eingereicht (siehe A.4.1. Projektbeschreibung). In der vorliegenden Monitoringperiode werden 8 Projekte behandelt:

Projektnummer/-name:	Betrachtete Monitoringjahre:
- Projekt 01: Biogas ESR AG, Hildisrieden LU	2014 und 2015
- Projekt 02: BioEcoEnergie SA, Gollion VD	2014 und 2015
- Projekt 03: Agrogaz Lignerolle SA, Lignerolle VD	2014 und 2015
- Projekt 04: Einsiedler Naturstrom AG, Trachslau SZ	2014 und 2015
- Projekt 06: Belgaz SA, Sugiez FR	2014 und 2015
- Projekt 07: Agreenergie SA, Cernier NE	2014 und 2015
- Projekt 08: AgriBioVal SA, Fleurier NE	2014 und 2015
- Projekt 09: Seedorf Energies SA, Noréaz FR	2014 und 2015

Bei der Berechnung der Emissionsreduktionen fließen die Betriebsdauern und damit der Jahresanteil ein (z.B. beim Berechnen von PE<sub>v</sub>, die im externen Messbericht in tCO<sub>2</sub>e/a angegeben sind, auf die Zeit, die das Projekt effektiv in Betrieb war). Für das Monitoringjahr 2014 werden für sieben Projekte 12 Monate und für ein Projekt (Nummer 03) 6.5 Monate berücksichtigt. Für das Monitoringjahr 2015 werden für alle acht Projekte 12 Monate berücksichtigt.

<sup>6</sup> Genossenschaft Ökostrom Schweiz (2017): Methode zur Quantifizierung von Methanemissionsreduktionen durch landwirtschaftliche Biogasanlagen, Version 4.1. Frauenfeld

<sup>7</sup> Klimaschutzprojekte in der Schweiz. Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen. Gemeinsame Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörde. Umwelt-Vollzug Nr. 0826. Überarbeitete Version Dezember 2010.

Der Stand der restlichen Projekte aus der Projektbeschreibung ist folgender:

- Projekt 05 wurde während der Planungsphase aufgegeben.
- Projekt 10 ging im Jahr 2016 in Betrieb und wird in diesem Bericht nicht behandelt.

Die Zeitpunkte von Wirkungs- und Monitoringbeginn der in vorliegendem Bericht betrachteten Projekte befinden sich in nachfolgender Tabelle:

Termine	Datum gemäss Projekt-/Programm-beschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn <sup>8</sup>	01.06.2011	01.10.2011	Betrifft die Umsetzung des ersten Projektes im Bündel (Projekt 02)
Wirkungsbeginn Projekt 01	01.12.2011	17.09.2013	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013).
Wirkungsbeginn Projekt 02	01.06.2011	01.10.2011	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Wirkungsbeginn Projekt 03	01.11.2011	18.06.2014	Geprüft anlässlich der 2. Monitoringperiode (vom 01.01.2014 bis 31.12.2015)
Wirkungsbeginn Projekt 04	01.12.2011	04.04.2013	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Wirkungsbeginn Projekt 06	01.12.2011	24.04.2012	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Wirkungsbeginn Projekt 07	01.12.2011	17.01.2012	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Wirkungsbeginn Projekt 08	01.08.2011	07.11.2011	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Wirkungsbeginn Projekt 09	01.08.2011	18.07.2012	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Beginn Monitoring Projekt 01	01.12.2011	17.09.2013	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Beginn Monitoring Projekt 02	01.06.2011	01.01.2012	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Beginn Monitoring Projekt 03	01.11.2011	18.06.2014	Geprüft anlässlich der 2. Monitoringperiode (vom 01.01.2014 bis 31.12.2015)

<sup>8</sup> Sofern bereits im Rahmen der Validierung oder in der Erstverifizierung Belege zum Umsetzungsbeginn geprüft wurden, müssen die Belege nicht mehr beigelegt werden, aber es muss festgehalten werden, wann die Belege eingereicht und geprüft wurden.

Beginn Monitoring Projekt 04	01.12.2011	04.04.2013	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Beginn Monitoring Projekt 06	01.12.2011	24.04.2012	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Beginn Monitoring Projekt 07	01.12.2011	17.01.2012	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Beginn Monitoring Projekt 08	01.08.2011	01.01.2012	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Beginn Monitoring Projekt 09	01.08.2011	18.07.2012	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2013)
Weitere (z.B. Ausbau, Beginn nächster Etappe etc.)			

### 2.3 Standort und Systemgrenze

Wurde das Projekt am Standort gemäss der Projektbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant, weil es um Vorhaben eines Programms geht<sup>9</sup>  
 Ja  
 Nein

Anmerkung des Gesuchstellers: Betreffend Standort von Projekt 04 (Trachslau SZ) gab es eine kleine Diskrepanz zwischen dem Standort gemäss Projektbeschreibung und dem effektiv realisierten Standort. Die Diskrepanz wurde anlässlich der ersten Re-Validierung (2018) des vorliegenden Bündels geklärt (vgl. auch CR 1 des Re-Validierungsberichtes).

Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten Projekts bzw. der Vorhaben des Programms der in der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Ja  
 Nein

### 2.4 Eingesetzte Technologie

Entspricht das umgesetzte Projekt technisch dem Projekt gemäss dem letzten Monitoringbericht?

- Ja  
 Nein

Anmerkung des Gesuchstellers: Alle umgesetzten Projekte im Bündel entsprechen technisch den Angaben sowohl in der Projektbeschreibung als auch im letzten Monitoringbericht, denn es handelt sich um überall um Nassvergärungsanlagen mit nachgeschalteten BHKWs zur Verstromung des erzeugten Biogases. Betreffend Anzahl und Leistung der BHKWs gibt es in vorliegendem Bericht aber Änderungen sowohl im Vergleich zur Projektbeschreibung als auch im Vergleich zum letzten

<sup>9</sup> Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt

## Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Monitoringbericht. Diese Abweichungen sind in Annex A.9.1 in chronologischer Reihenfolge aufgeführt.

### 3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten

#### 3.1 Finanzhilfen

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen<sup>10</sup>, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben<sup>11</sup> im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant  
 Ja  
 Nein

Anmerkung des Gesuchstellers: Erhaltene Finanzhilfen sind für vorliegenden Bericht nicht relevant und werden daher auch nicht aufgeführt. Sie haben keinen Einfluss auf die Berechnung bzw. Aufteilung der Emissionsreduktionen, denn gemäss Verfügung des BAFU vom 02.04.2014 ist für Projekte, welche vor dem 1.1.2013 registriert worden sind, bis zum Abschluss der ersten Kreditierungsperiode keine Wirkungsaufteilung erforderlich. Vorliegendes Bündel III fällt unter diese Bestimmung und dementsprechend werden auch für die Monitoringperioden 2014 und 2015 keine Wirkungsaufteilungsabzüge ausgewiesen.

#### 3.2 Doppelzählungen

Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung im letzten Monitoringbericht? Werden die Massnahmen zu Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss Projektbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant  
 Ja  
 Nein

Anmerkung des Gesuchstellers: Bei der Anrechnung der erzielten Wirkungen aus dem Projekt muss der Erhalt der KEV gemäss Vollzugsmittlung (BAFU, 2013a) Abschnitt 2.6.3.2 berücksichtigt werden, da durch die KEV der Klimawert des erneuerbaren Stroms abgegolten wird. Entsprechend können keine Bescheinigungen für die Einspeisung des Stroms in das Netz ausgestellt werden. In der Projektbeschreibung wurden keine Emissionsreduktionen aus der Strom- und Wärmelieferung der Projektanlagen beantragt, somit werden sie in vorliegendem Bericht auch nicht berücksichtigt bzw. sind Doppelzählungen in dem Bereich ausgeschlossen.

#### 3.3 Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind, mit der im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant  
 Ja  
 Nein

<sup>10</sup> von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes

<sup>11</sup> Für Programme umfassen diese Angaben auch die für die Umsetzung einzelner Vorhaben bezogenen Geldleistungen. Erhalten in das Programm aufgenommene Vorhaben noch weitere, in der Programmbeschreibung nicht aufgeführte Finanzhilfen oder Geldleistungen, muss der Monitoringbericht entsprechende Angaben enthalten.

Anmerkung des Gesuchstellers: Da Methanreduktionen in der Landwirtschaft nicht durch andere Instrumente abgedeckt werden, besteht hier kein Zielkonflikt bzw. es besteht eine klare Abgrenzung.

## 4 Umsetzung Monitoring

### 4.1 Nachweismethode und Datenerhebung

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja  
 Nein

### 4.2 Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Entsprechen die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja  
 Nein

Angabe Monitoringbericht für 1. Monitoringperiode (von 01.01.2012 bis 31.12.2013)	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
<p>Kapitel C.2: Bestimmung von <math>PE_{Lager, y}</math></p> <p>Gemäss KF-Methodenbeschrieb 4.1 (Kapitel D: Projektemissionen) kann für die Bestimmung der Vorlagerdaueremissionen (<math>PE_{Lager}</math>) entweder Option a oder Option b angewendet werden. Da aktuell keine Untersuchungen zur Menge an organischer Substanz (OS) zum Zeitpunkt der Einbringung in die Biogasanlage [oTS(tx)] vorliegen, kann Option b nicht alleinstehend angewendet werden. Auf der anderen Seite kann auch Option a in Verbindung mit der KF-Methode nicht alleinstehend angewendet werden, da ansonsten das Risiko bestünde, dass <math>PE_{Lager}</math> faktisch doppelt gezählt würde: Zum einem durch einen fixen Abzug und zum anderen weil die KF-Methode <math>PE_{Lager}</math> indirekt bereits berücksichtigt. Die indirekte Berücksichtigung verläuft wie folgt: Bei Anwendung der KF-Methode werden Verluste aus der Lagerzeit indirekt schon mitgemessen. Wird Hofdünger</p>	<p>Im Zuge des Einbaus der konkreten Formeln, nach denen die Projektemissionen <math>PE_{Lager}</math> (via Option b) berechnet wurde, konnte im vorliegenden Monitoring ein methodisch noch besserer und einfacherer Weg aufgezeigt werden, um Option b umzusetzen. Dies indem die <math>KF_i</math> aus Annex I des KF-Methodenbeschriebs 4.1 um folgenden Term ergänzt wurden:</p> $KF_{\text{mit Vorlager-Emissionen}} = KF_{\text{ohne Vorlager-Emissionen}} * (OS_{t0}/OS_{t1})$ <p>Mit diesem Term werden die bisherigen <math>KF_i</math> um die Komponente <math>PE_{Lager}</math> erweitert und stellen dadurch die Referenzemissionen in der gleichen Struktur und zum gleichen Zeitpunkt dar wie in der Standardmethode, da nun <math>PE_{Lager}</math> ebenfalls (noch) nicht bereits den Referenzemissionen abgezogen ist. Durch den Einbau des neuen Terms vereinfacht sich also die Nachvollziehbarkeit bzw. vereinheitlichen sich die Strukturen der jeweiligen</p>	<p>Die Abweichung sorgt für eine klarere, strukturiertere und einfacher nachvollziehbarere Handhabung von <math>PE_{Lager}</math>, indem <math>PE_{Lager}</math> neu in den Referenzemissionen der KF-Methodologie ebenfalls mitabgebildet und separat als Projektemission abgezogen wird. Gleichzeitig können aber auch die beiden Hauptformeln aus der KF-Methodologie weiterhin angewendet werden: Bei der Formel für die Bestimmung der Referenzemissionen wird einzig der Term</p> $KF_{\text{ohne Vorlager-Emissionen},j}$ <p>durch den Term</p> $KF_{\text{mit Vorlager-Emissionen},i}$ <p>ersetzt und lautet damit:</p> $RE_{CH_4, y, \text{ex-post}} = GWP_{CH_4} \times \sum_i MD_{y,i} \times KF_{\text{mit Vorlager-Emissionen},i}$ <p>Auch die Formel für die Bestimmung der Emissionsreduktionen bleibt weiterhin wie folgt bestehen:</p>

<p>eine Zeit lang gelagert, reduziert sich sein Gehalt an organischer Substanz. In der Biogasanlage steht damit weniger OS für die Umwandlung in Methan bzw. in Strom zur Verfügung. Es kann aber ausschliesslich diejenige Methan-/Strommenge gemessen bzw. abgelesen werden und in die Berechnung der erzielten Emissionsreduktionen einfließen, welche aus der effektiv in die Biogasanlage eingebrachten organischen Substanz entstanden ist. Damit sind die Emissionen während der Vorlagerdauer am Resultat aus der KF-Methode bereits abgezogen. Gegen eine alleinstehende Anwendung von Option a spricht zusätzlich der Umstand, dass die Erfassung und Dokumentation des mittleren jeweiligen Füllstandes der Güllegruben aller Zulieferbetriebe aller Biogasanlagen in der Praxis fast nicht durchführ- bzw. umsetzbar ist oder aber die Erfassung mit einer Unsicherheit verbunden wäre, die eine hinreichende Genauigkeit in Frage stellen würde.</p>	<p>Formeln zwischen den beiden Methoden. <math>PE_{Lager}</math> selbst wird dabei gemäss der Grundformel für die Referenzemissionen (<math>RE = UF \times OS \times B_0 \times MCF \times \rho_{CH_4} \times GWP</math>) berechnet, wobei der Unsicherheitsfaktor <math>UF</math> nicht verwendet wird, denn dieser gestaltet die Referenzemissionen konservativ und kann entsprechend bei der Kalkulation von Projektemissionen nicht angewendet werden. Die Formel für die Berechnung von <math>PE_{Lager}</math> lautet dementsprechend:</p> $PE_{Lager} = (OS_{t_0} - OS_{t_1}) \times B_0 \times MCF \times \rho_{CH_4} \times GWP$ <p>Der Term <math>(OS_{t_0} - OS_{t_1})</math> beschreibt dabei die Differenz des Gehalts an organischer Trockensubstanz zum Zeitpunkt der Düngerausscheidung (<math>OS_{t_0}</math>) und zum Zeitpunkt der Einbringung in die Biogasanlage (<math>OS_{t_1}</math>). Die OS-Gehalte in <math>t_1</math> sind aus den anlässlich der KF-Methodenüberarbeitung validierten Werten (Parameter Nr. 27 des KF-Methodenbeschriebs V4.1) übernommen worden und beinhalten OS-Gehalte von bereits gelagertem Hofdünger<sup>12</sup>. Diese Werte stammen aus einer umfassenden Literaturdatensammlung, deren Quellen im KF-Methodenbeschrieb 4.1 wiedergegeben sind. Die OS-Gehalte in <math>t_0</math> stammen aus den IPCC2006-Guidelines und sind auf die durchschnittlichen Gewichte von Schweizer Nutztieren umgerechnet worden. Alle Quellen zu den OS-Gehalten in <math>t_0</math> sowie die Herleitung der Umrechnung finden sich in Annex A.8.1 (2014) und Annex A.8.2 (2015)</p>	<p><math>ER_{y, ex-post} = RE_{CH_4, y, ex-post} - PE_{gesamt, y, ex-post} - PE_{Leakage, y, ex-post}</math></p> <p>wobei <math>PE_{Lager}</math> nun aber nebst allen anderen Projektemissionen ebenfalls in den Gesamtprojektemissionen <math>PE_{gesamt, y, ex-post}</math> enthalten ist und separat ausgewiesen werden kann.</p> <p><math>PE_{Lager}</math> berechnet sich wie linksstehend beschrieben aus der Differenz zwischen der (höheren) organischen Substanz zum Zeitpunkt der Ausscheidung und der im KF-Methodenbeschrieb 4.1 (Messreihen Parameter Nr. 27, inkl. Quellenangaben) validierten Gehalte an (tieferer) organischer Substanz beim Eintrag in die Biogasanlage. Die Repräsentativität und Korrektheit der eingesetzten Messreihen von Parameter Nr. 27 ist durch die Tatsache gewährleistet, dass es sich um OS-Gehalte handelt, mit denen auch Businesspläne und Stromerlöse von in Planung stehenden Projekten gerechnet werden. Daher handelt es sich also um OS-Gehalte, welche zum Zeitpunkt des Eintrags in die Biogasanlagen auch mindestens erreicht werden, ansonsten gäben diese OS-Gehalte ein falsches Bild ab und wären in der Praxis durch andere Werte abgelöst worden.</p>
---	--	---

<sup>12</sup> Hofdünger wird vor dem Eintrag in die Biogasanlage zum Teil zwischengelagert, es sei denn, er stammt vom Standortbetrieb. In diesem Fall ist die Vorlagerdauer und damit verbunden  $PE_{Lager}$  in der Regel vernachlässigbar.

	in einem separaten Tabellenblatt („OS IPCC & CH“).	
--	--	--

### 4.3 Parameter und Datenerhebung

#### 4.3.1 Fixe Parameter

Fixe Parameter wurden bei der Registrierung bzw. anlässlich der Entwicklung der KF-Methodologie 4.1 einmalig festgelegt. Die Werte der fixen Parameter befinden sich sowohl in Annex A.8.1 (2014) bzw. Annex A.8.2 (2015) im Tabellenblatt „Zusammenfassung & MPL“ unter „Monitoringplan (anlagenunabhängige Parameter)“ als auch im Methodenbeschrieb.

Daten/Parameter	MCF <sub>i,y</sub>
Einheit	%
Beschreibung	Jährlicher Methan-Umwandlungsfaktor der Hofdüngerkategorie i im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	IPCC 2006 Guidelines, Volume 4, Kapitel 10, Tabelle 10.17 und NIR-CH 2013, s. 276 (BAFU 2015d) / Ökostrom Schweiz
Vorgehen für Bestimmung	Parameter wird auf Basis IPCC 2006 Guidelines hergeleitet
Häufigkeit der Bestimmung	Für jede Monitoringperiode
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Subparameter von KF <sub>i,y</sub> . Derzeit bezieht sich die Methodik auf Werte in IPCC (2006) Guidelines, Volume 4, Kapitel 10, Tabelle 10.17 (ab Seite 10.44). Bei Güllelagerung in flüssiger Form ist der MCF-Wert des NIR-CH zu verwenden (für das Jahr 2013 liegt der Basiswert für Gülle bei 13.7%). Wenn der Standardwert für den MCF verwendet wird, so sind keine zusätzlichen Belege zum Aufstallungssystem der Zulieferbetriebe vorzulegen. Je nach Aufstallungssystem besteht die Möglichkeit einen anderen MCF gemäss Tabelle 10.17 zu wählen. In diesem Falle muss aber für jeden Zulieferbetrieb detailliert vorgelegt werden, welche Gülleart, welches Aufstallungssystem und welche Jahresmitteltemperatur am jeweiligen Standort zum Zuge kommt (Parameter TEMP <sub>y</sub> , TARS <sub>y</sub> , GLA <sub>y</sub> , und SS <sub>y</sub> ).
Daten/Parameter	pCH <sub>4</sub>
Einheit	t/m <sup>3</sup>
Beschreibung	Dichte von Methan
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Standardmethode für Kompensationsprojekte des Typs „Landwirtschaftliche Biogasanlagen“ (BAFU 2015) / Ökostrom Schweiz
Festlegung	Anlässlich der Validierung und der Re-Validierungen
Anpassungen	Frühestens zu Beginn einer neuer Kreditierungsperiode
Vorgehen bei Anpassungen	Übernahme des Wertes, falls Datenquelle aktualisierten Wert vorgibt.

QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
<b>Daten/Parameter</b>	<b>GWP<sub>CH4</sub></b>
Einheit	Faktor
Beschreibung	Globales Erwärmungspotenzial
Datenquelle/ Verantwortliche Person	CO <sub>2</sub> -Verordnung (SR 641.711) / Ökostrom Schweiz
Festlegung	Anlässlich der Validierung und der Re-Validierungen
Anpassungen	Frühestens zu Beginn einer neuer Kreditierungsperiode
Vorgehen bei Anpassungen	Übernahme des Wertes, falls Datenquelle aktualisierten Wert vorgibt.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
<b>Daten/Parameter</b>	<b>B<sub>0,i</sub></b>
Einheit	m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /kg OS
Beschreibung	Maximales Methanbildungspotential der Hofdünger-kategorie i
Datenquelle/ Verantwortliche Person	IPCC 2006 Guidelines / Ökostrom Schweiz
Festlegung	Anlässlich der Validierung und der Re-Validierungen
Anpassungen	Bei Revision der IPCC Guidelines
Vorgehen bei Anpassungen	Übernahme der revidierten Werte, falls IPCC eine Revision der Guidelines durchführt. Verwendung der aktualisierten Werte ab dem Beginn der auf die Revision folgenden Monitoringperiode.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Subparameter von KF <sub>i,y</sub>
<b>Daten/Parameter</b>	<b>MC<sub>i</sub></b>
Einheit	%
Beschreibung	Methangehalt der Hofdünger-kategorie i
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Literaturangaben / Ökostrom Schweiz
Festlegung	Anlässlich der Validierung und der Re-Validierungen
Anpassungen	Bei Vorliegen aktualisierter Werte aus der Literatur

Vorgehen bei Anpassungen	Übernahme von aktualisierten und mit Quellenangaben belegten Werten, falls neue Literaturangaben aus Untersuchungen, Forschungspublikationen, Studien, Analysen, Fachartikel, etc. vorhanden sind. Verwendung der aktualisierten Werte ab dem Beginn der auf die Aktualisierung folgenden Monitoringperiode.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Subparameter von $KF_{i,y}$
<b>Daten/Parameter</b>	<b>OS-Gehalte von Hofdüngern</b>
Einheit	kg OS/kg FM
Beschreibung	OS-Gehalte von Hofdüngern
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Literaturangaben / Ökostrom Schweiz
Festlegung	Anlässlich der Validierung und der Re-Validierungen
Anpassungen	Bei Vorliegen aktualisierter Werte aus der Literatur
Vorgehen bei Anpassungen	Übernahme von aktualisierten und mit Quellenangaben belegten Werten, falls neue Literaturangaben aus Untersuchungen, Forschungspublikationen, Studien, Analysen, Fachartikel, etc. vorhanden sind. Verwendung der aktualisierten Werte ab dem Beginn der auf die Aktualisierung folgenden Monitoringperiode.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
<b>Daten/Parameter</b>	<b>Spezifische Gewichte von Hofdüngern</b>
Einheit	kg/m <sup>3</sup>
Beschreibung	Raumgewichte von Hofdüngern verschiedener Tierkategorien
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Kanton LU, Dienststelle Landwirtschaft und Wald / Ökostrom Schweiz
Festlegung	Anlässlich der Validierung und der Re-Validierungen
Anpassungen	Bei Vorliegen aktualisierter Werte aus der Literatur
Vorgehen bei Anpassungen	Übernahme von aktualisierten und mit Quellenangaben belegten Werten, falls neue Literaturangaben aus Untersuchungen, Forschungspublikationen, Studien, Analysen, Fachartikel, etc. vorhanden sind. Verwendung der aktualisierten Werte ab dem Beginn der auf die Aktualisierung folgenden Monitoringperiode.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Abweichungen sind möglich, wenn Raumgewichte durch Probewägungen belegt werden.
<b>Daten/Parameter</b>	<b>BG<sub>i</sub></b>

Einheit	Nm <sup>3</sup> /kg OS
Beschreibung	Biogasproduktion pro Einheit an organischer Substanz der Hofdüngerkategorie I
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Literaturangaben / Ökostrom Schweiz /ZHAW
Festlegung	Anlässlich der Validierung und der Re-Validierungen
Anpassungen	Bei Vorliegen aktualisierter Werte aus der Literatur
Vorgehen bei Anpassungen	Übernahme von aktualisierten und mit Quellenangaben belegten Werten, falls neue Literaturangaben aus Untersuchungen, Forschungspublikationen, Studien, Analysen, Fachartikel, etc. vorhanden sind. Verwendung der aktualisierten Werte ab dem Beginn der auf die Aktualisierung folgenden Monitoringperiode.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
<b>Daten/Parameter</b>	<b>Anfall an Hofdünger pro Tier</b>
Einheit	t/Tier
Beschreibung	Hofdüngeranfall pro Tier verschiedener Kategorien
Datenquelle/ Verantwortliche Person	GRUD 2017 / Ökostrom Schweiz
Festlegung	Anlässlich der Validierung und der Re-Validierungen
Anpassungen	Bei Vorliegen aktualisierter Werte aus der Literatur
Vorgehen bei Anpassungen	Übernahme von aktualisierten und mit Quellenangaben belegten Werten, falls neue Literaturangaben aus Untersuchungen, Forschungspublikationen, Studien, Analysen, Fachartikel, etc. vorhanden sind. Verwendung der aktualisierten Werte ab dem Beginn der auf die Aktualisierung folgenden Monitoringperiode.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
<b>Daten/Parameter</b>	<b>MC<sub>n</sub></b>
Einheit	%
Beschreibung	Methangehalt von Co-Substrat n
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Literaturangaben / Ökostrom Schweiz
Festlegung	Anlässlich der Validierung und der Re-Validierungen
Anpassungen	Bei Vorliegen aktualisierter Werte aus der Literatur

Vorgehen bei Anpassungen	Übernahme von aktualisierten und mit Quellenangaben belegten Werten, falls neue Literaturangaben aus Untersuchungen, Forschungspublikationen, Studien, Analysen, Fachartikel, etc. vorhanden sind. Verwendung der aktualisierten Werte ab dem Beginn der auf die Aktualisierung folgenden Monitoringperiode.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Abweichungen sind möglich, wenn substrat- bzw. betriebsspezifische Methan-Gehalte durch Laboranalysen belegt werden.
<b>Daten/Parameter</b>	<b>BG<sub>n</sub></b>
Einheit	Nm <sup>3</sup> /kg OS
Beschreibung	Biogasproduktion pro Einheit an organischer Substanz von Co-Substrat n
Datenquelle	Literaturangaben
Festlegung	Erste Prüfung bei Validierung. Anschliessend jährliche Überprüfung der Änderungen/Ergänzungen im Rahmen der Verifizierungen.
Anpassungen	Bei Vorliegen aktualisierter Werte aus der Literatur
Vorgehen bei Anpassungen	Übernahme von aktualisierten und mit Quellenangaben belegten Werten, falls neue Literaturangaben aus Untersuchungen, Forschungspublikationen, Studien, Analysen, Fachartikel, etc. vorhanden sind. Verwendung der aktualisierten Werte ab dem Beginn der auf die Aktualisierung folgenden Monitoringperiode.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
<b>Daten/Parameter</b>	<b>OS-Gehalte von Co-Substraten</b>
Einheit	kg OS/kg FM
Beschreibung	OS-Gehalte von Co-Substraten
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Literaturangaben / Ökostrom Schweiz
Festlegung	Erste Prüfung bei Validierung. Anschliessend jährliche Überprüfung der Änderungen/Ergänzungen im Rahmen der Verifizierungen.
Anpassungen	Bei Vorliegen aktualisierter Werte aus der Literatur
Vorgehen bei Anpassungen	Übernahme von aktualisierten und mit Quellenangaben belegten Werten, falls neue Literaturangaben aus Untersuchungen, Forschungspublikationen, Studien, Analysen, Fachartikel, etc. vorhanden sind. Verwendung der aktualisierten Werte ab dem Beginn der auf die Aktualisierung folgenden Monitoringperiode.
QS/QM-Verfahren	-

Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Abweichungen sind möglich, wenn substrat- bzw. betriebsspezifische OS-Gehalte durch Laboranalysen belegt werden.

#### 4.3.2 Dynamische<sup>13</sup> Parameter und Messwerte

Die im Rahmen des Monitorings erhobenen Messwerte der dynamischen Parameter befinden sich sowohl am Ende dieses Kapitels als auch in Annex A.8.1 (2014) bzw. Annex A.8.2 (2015) im Tabellenblatt „Zusammenfassung & MPL“ unter „Monitoringplan (anlagenabhängige Parameter)“.

Daten/Parameter	KF <sub>i</sub>
Einheit	Faktor
Beschreibung	Korrelationsfaktor der Hofdüngerkategorie i
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Modellparameter
Vorgehen für Bestimmung	Berechnung für alle auf einer Anlage verarbeiteten Hofdüngerkategorien i (Berechnungsweg im Anhang der Methode zur Quantifizierung von Methanemissionsreduktionen durch landwirtschaftliche Biogasanlagen (Quelle: Genossenschaft Ökostrom Schweiz 2017) aufgeführt)
Häufigkeit der Bestimmung	Für jede Monitoringperiode
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Korrelation zwischen der mit einer Einheit OS produzierten Methanmenge im Referenzszenario (B <sub>0,i</sub> und MCF <sub>i</sub> ) pro kg OS und der mit einer Einheit OS produzierten Methanmenge im Projektszenario (Biogasanlage) pro kg OS. In KF <sub>i,y</sub> sind folgende Subparameter enthalten: MCF <sub>i,y</sub> , B <sub>0,i</sub> , p <sub>CH<sub>4</sub></sub> , GWP <sub>CH<sub>4</sub></sub> , BG <sub>i</sub> und MC <sub>i</sub> .
Daten/Parameter	MC <sub>y</sub>
Einheit	%
Beschreibung	Methangehalt im Biogas im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Direkte Messung / Anlagenbetreiber
Vorgehen für Messung	Auslesung Gasanalysegerät (Messprotokoll)
Häufigkeit der Messung	kontinuierlich
QS/QM-Verfahren	Kalibrierung gemäss Herstellerangaben, Dokumentation via Kalibrierprotokolle
Datenarchivierung	10 Jahre

<sup>13</sup> Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

Kommentare (ev.)	Der Parameter wird nur bei Option I benötigt
<b>Daten/Parameter</b>	<b>BGP<sub>y</sub></b>
Einheit	Nm <sup>3</sup>
Beschreibung	Gesamtes in der Biogasanlage verbranntes Biogas im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Direkte Messung /Anlagenbetreiber
Vorgehen für Messung	Auslesung Durchflussmessgerät
Häufigkeit der Messung	Für jede Verifizierungsperiode
QS/QM-Verfahren	Kalibrierung gemäss Herstellerangaben, Dokumentation via Kalibrierprotokolle
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Der Parameter wird nur bei Option I benötigt
<b>Daten/Parameter</b>	<b>E<sub>PRO,y</sub></b>
Einheit	kWh
Beschreibung	Bruttostromproduktion im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Stromzähler / Anlagenbetreiber
Vorgehen für Messung	Direkt via Jahresproduktion oder als Differenz zwischen den Zählerständen am Anfang und am Ende einer Monitoringperiode
Häufigkeit der Messung	kontinuierlich
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Nur anzuwenden bei Nutzung von Option II zur Bestimmung von MD <sub>y,total</sub>
<b>Daten/Parameter</b>	<b>η<sub>CHP-el</sub></b>
Einheit	%
Beschreibung	Wirkungsgrad BHKW
Datenquelle/ Verantwortliche Person	BHKW / Anlagenbetreiber
Vorgehen für Bestimmung	Verwendung Herstellerangabe, eigene Berechnungen mit kalibrierten Messgeräten, oder Testberichte von Leistungstests
Häufigkeit der Bestimmung	einmalig
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Nur anzuwenden bei Nutzung von Option II zur Bestimmung von MD <sub>y,total</sub> . Der Parameter wird bei der Erstverifizierung geprüft.
<b>Daten/Parameter</b>	<b>M<sub>i,y</sub></b>
Einheit	to

Beschreibung	Menge der Hofdüngerkategorie i im Jahr y, als unverdünnte Frischmasse
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Anlagenbetreiber via Stoffbilanz, Mengenjournal oder Lieferscheine
Vorgehen für Messung	Internes oder externes Wägen oder Messen von Mist- und Güllelieferungen. Bei Anlieferungen in m <sup>3</sup> Verwendung von standardisierten Umrechnungsfaktoren (GRUDAF 2009) oder Testwägungen zur Ermittlung des spezifischen Gewichts.
Häufigkeit der Messung	Täglich (je Lieferung)
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Detaillierte Anforderungen zur Erhebung von $M_{i,y}$ befinden sich im Anhang der Methode zur Quantifizierung von Methanemissionsreduktionen durch landwirtschaftliche Biogasanlagen (Quelle: Genossenschaft Ökostrom Schweiz 2017)
<b>Daten/Parameter</b>	<b>MCOF<sub>n,y</sub></b>
Einheit	to
Beschreibung	Menge des Co-Substrats n im Jahr y, als unverdünnte Frischmasse
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Anlagenbetreiber via Stoffbilanz, Mengenjournal oder Lieferscheine
Vorgehen für Messung	Internes oder externes Wägen oder Messen von Co-Substratlieferungen. Bei Anlieferungen in m <sup>3</sup> Verwendung von standardisierten Umrechnungsfaktoren (Literaturwerte) oder Testwägungen zur Ermittlung des spezifischen Gewichts.
Häufigkeit der Messung	Täglich (je Lieferung)
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Detaillierte Anforderungen zur Erhebung von MCOF <sub>n,y</sub> befinden sich im Anhang der Methode zur Quantifizierung von Methanemissionsreduktionen durch landwirtschaftliche Biogasanlagen (Quelle: Genossenschaft Ökostrom Schweiz 2017)
<b>Daten/Parameter</b>	<b>H<sub>2</sub>O<sub>i,y</sub></b>
Einheit	Faktor
Beschreibung	Verdünnungsfaktor für Gülle-Hofdüngerkategorie i im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Anlagenbetreiber
Vorgehen für Bestimmung	Verschiedene Berechnungswege anwendbar. Kann keiner der aufgeführten Berechnungswege angewendet werden, kommt ein konservativer Standardwert von 1:1.5 (Teile Gülle zu Teile H <sub>2</sub> O) zur Anwendung.
Häufigkeit der Bestimmung	Für jede Monitoringperiode

QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Detaillierte Anforderungen zur Erhebung von $H_2O_{i,y}$ befinden sich im Anhang der Methode zur Quantifizierung von Methanemissionsreduktionen durch landwirtschaftliche Biogasanlagen (Quelle: Genossenschaft Ökostrom Schweiz 2017)
<b>Daten/Parameter</b>	<b><math>F_{i,y}</math></b>
Einheit	Anzahl
Beschreibung	Anzahl aller Substrattransporte hin und von der Anlage weg
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Anlagenbetreiber via Stoffbilanz, Mengenjournal oder Lieferscheine
Vorgehen für Bestimmung	Erhebung der Anzahl Transporte
Häufigkeit der Bestimmung	Täglich (je Lieferung)
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Nur anzuwenden bei Berechnung der Transportemissionen via Summierung Einzeltransporte
<b>Daten/Parameter</b>	<b><math>PE_{v,y}</math></b>
Einheit	tCO <sub>2e</sub>
Beschreibung	Methanemissionen auf der gesamten Biogasanlage im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Prüfprotokoll / externer Gutachter
Vorgehen für Messung	Externer Messdienst mit Qualifizierungsnachweisen in den Bereichen Gasmessung und Gasdetektion
Häufigkeit der Messung	Jährlich
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	$PE_{v,y}$ beinhaltet folgende Emissionsquellen (in Klammer die Zuordnung gemäss Definition der Systemgrenze): – Gasverluste entlang des gesamten Vergärungsprozesses (P3) – Nachrotte und Lagerung des flüssigen und festen Vergärungsproduktes (P4) Verwertung des Biogases im Blockheizkraftwerk (P5)
<b>Daten/Parameter</b>	<b><math>Dist_j</math></b>
Einheit	km
Beschreibung	Distanz einer Lieferfahrt vom Zulieferbetrieb j zur Anlage und zurück zum Zulieferbetrieb.
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Anlagebetreiber, GIS, googlemaps
Vorgehen für Bestimmung	Erhebung der Distanzen zur Anlage
Häufigkeit der Bestimmung	Für jeden Substratabgeber und -annehmer

QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Nur anzuwenden bei Berechnung der Transportemissionen via Summierung Einzeltransporte
<b>Daten/Parameter</b>	<b>D<sub>j</sub></b>
Einheit	min
Beschreibung	Fahrdauer einer Lieferfahrt vom Zulieferbetrieb j zur Anlage und zurück zum Zulieferbetrieb.
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Anlagebetreiber (resp. Person, welche die Transporte durchführt)
Vorgehen für Bestimmung	Ablesen Uhrzeit bei Abfahrt und Ankunft. Falls nötig längere Fahrtpausen dazwischen von der Fahrdauer abziehen.
Häufigkeit der Bestimmung	Täglich (je Lieferung)
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Nur anzuwenden bei Berechnung der Transportemissionen via Summierung Einzeltransporte
<b>Daten/Parameter</b>	<b>EF<sub>t</sub></b>
Einheit	Kg CO <sub>2</sub> /min
Beschreibung	Emissionsfaktor pro Betriebsminute für Traktoren: 0.28 kgCO <sub>2</sub> /min
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Online Offroad Datenbank BAFU, 2015b. / Ökostrom Schweiz
Vorgehen für Bestimmung	-
Häufigkeit der Bestimmung	-
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Nur anzuwenden bei Berechnung der Transportemissionen via Summierung Einzeltransporte
<b>Daten/Parameter</b>	<b>EF<sub>s</sub></b>
Einheit	Kg CO <sub>2</sub> /km
Beschreibung	Emissionsfaktor pro gefahrene Kilometer: 0.430 kgCO <sub>2</sub> /km
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Abfrage online Datenbank BAFU (2015b) für Traktoren 2015 / Ökostrom Schweiz
Vorgehen für Bestimmung	-
Häufigkeit der Bestimmung	-
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Nur anzuwenden bei Berechnung der Transportemissionen via Summierung Einzeltransporte

<b>Daten/Parameter</b>	<b>FT<sub>Flare</sub></b>
Einheit	h
Beschreibung	jährliche Betriebsstunden der Notfackel im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Anlagenbetreiber (Betriebstagebuch)
Vorgehen für Bestimmung	Erhebung der Betriebsstunden
Häufigkeit der Bestimmung	Für jede Verifizierungsperiode
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	
<b>Daten/Parameter</b>	<b>GLA<sub>y</sub></b>
Einheit	-
Beschreibung	Ort der Güllelagerung
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Anlagenbetreiber (via Annex VI)
Vorgehen für Bestimmung	Zuteilung der Gülleanfallmengen von Rindern und Schweinen nach den beiden Lagerorten: Unterhalb des Stalles und neben dem Stall (Güllesilo)
Häufigkeit der Bestimmung	Für jede Kreditierungsperiode. Allfällige Veränderungen sind für jede Verifizierungsperiode zu erheben.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	
<b>Daten/Parameter</b>	<b>SS<sub>y</sub></b>
Einheit	-
Beschreibung	Vorhandensein von Schwimmschichten
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Anlagenbetreiber
Vorgehen für Bestimmung	
Häufigkeit der Bestimmung	Für jede Kreditierungsperiode. Allfällige Veränderungen sind für jede Verifizierungsperiode zu erheben.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	
<b>Daten/Parameter</b>	<b>TARS<sub>y</sub></b>
Einheit	Anzahl
Beschreibung	Tierplätze von Rindern und Schweinen in verschiedenen Aufstallungssystemen

Datenquelle/ Verantwortliche Person	Anlagenbetreiber
Vorgehen für Bestimmung	Erhebung der Anzahl Tierplätze (Rinder und Schweine) auf Tiefstremmist und Erhebung der Anzahl an Milch- und Mutterkühen im Vergleich zur Anzahl an übrigen Rindern
Häufigkeit der Bestimmung	Für jede Kreditierungsperiode. Allfällige Veränderungen sind für jede Verifizierungsperiode zu erheben.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	
<b>Daten/Parameter</b>	<b>TEMP<sub>y</sub></b>
Einheit	°C
Beschreibung	Jahres- bzw. Monatsmittelwerte für die Temperatur in der nahen Umgebung der Anlage
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Temperaturmessstationen (z.B. Meteo Schweiz) / Ökostrom Schweiz
Vorgehen für Bestimmung	Beschaffung Messdatenreihen
Häufigkeit der Bestimmung	Für jede Verifizierungsperiode
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	Die Messstationen müssen in der nahen Umgebung (in der Regel gilt ein Radius von 15km) der Anlage sein.
<b>Daten/Parameter</b>	<b>AI<sub>j</sub></b>
Einheit	Tage
Beschreibung	Mittlere Aufenthaltszeit des Hofdüngers auf dem Zulieferbetrieb/Aufstallungssystem j pro Jahr (in Tagen)
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Aufzeichnungen des Hofbetreibers
Vorgehen für Bestimmung	Kontinuierliche Bestimmung der Hofdüngermenge, welche den Lagertank durchläuft
Häufigkeit der Bestimmung	Bei jeder Entnahme von Hofdünger aus dem Lagertank
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	AI <sub>j</sub> ergibt sich aus dem Quotienten des mittleren Volumens der gelagerten Hofdüngermenge (Vol <sub>Lager</sub> ) und des Volumens des gesamten im Jahr (für die Biogasanlage oder für direkte Ausbringung auf dem Feld) entnommene Hofdüngermenge (Vol <sub>HD tot</sub> ) multipliziert mit 365. Das Volumen Vol <sub>HD tot</sub> berechnet sich aus dem Quotienten der Masse der gesamten Hofdüngermenge pro Jahr (des betrachteten Aufstallungssystemes) und der mittleren Dichte des Hofdüngers.

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Daten/Parameter	PE <sub>Leakage,y</sub>
Einheit	% (basierend auf Subparameter a: Tonnen (to) hochenergetische Co-Substrate und b: Anzahl (#) in Betrieb stehender Biogasanlagen)
Beschreibung	Abzugsfaktor für Leakage-Effekt durch beschränkte Verfügbarkeit von Co-Substraten
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Branche, Statistiken
Vorgehen für Bestimmung	
Häufigkeit der Bestimmung	Mindestens alle 2 Jahre
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	

Messwerte der dynamischen (anlagenabhängigen) Parameter im 2014:

Monitoringplan (anlagenabhängige Parameter)													
Parameter	Projekt 1			Projekt 2			Projekt 3			Einheit	Bemerk.		Dokument
	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert		Wert	Wert	
MP <sub>2014,2014</sub> (Anzahl/Anzahl)										Berechn.	☐	20,9%	Faktor
MC <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl/Anzahl)										Fragebogen oder Berechnung	☐	50,7%	%
BDP <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)										Fragebogen oder Berechnung	☐	5447460	kg <sup>m3</sup>
E <sub>2014,2014</sub> (Anzahl/Anzahl)										Fragebogen	☐	17392500	kWh
W <sub>2014,2014</sub> (Anzahl/Anzahl)										Fragebogen	☐	30,3%	%
M <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)	vgl. P01	vgl. P02	vgl. P03	vgl. P04	vgl. P05	vgl. P07	vgl. P08	vgl. P09		Fragebogen	☐		no
MCDF <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)	vgl. P01	vgl. P02	vgl. P03	vgl. P04	vgl. P05	vgl. P07	vgl. P08	vgl. P09		Fragebogen	☐		no
Q <sub>2014,2014</sub> (Anzahl/Anzahl)										Fragebogen und Berechnung	☐	0,97	Faktor
Q <sub>2014,2014</sub> (Anzahl/Anzahl)										Fragebogen und Berechnung	☐	1,14	Faktor
PE <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)										Erhebliche Messfehler	☐	152,8	kgCO <sub>2</sub> e
F <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)													Anzahl
D <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)													km
D <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)													min
E <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)													kgCO <sub>2</sub> /min
E <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)													kgCO <sub>2</sub> /km
F <sub>2014,2014</sub> (Anzahl/Anzahl)										Fragebogen	☐	0,8	h
QA <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0		Dauerfragebogen			
SS <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0		Dauerfragebogen			
TR <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0	vgl. D0		Dauerfragebogen			Anzahl
TEMP <sub>2014</sub> (Anzahl/Anzahl)										Manuelle Wert	☐	20,1	°C
PA (Anzahl/Anzahl)													Tag
PE <sub>2014,2014</sub> (Anzahl/Anzahl)										Projektbeschreibung PAV, Kap. 4.1	☐		%

Messwerte der dynamischen (anlagenabhängigen) Parameter im 2015:



## Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Monitoringplan (weitere Parameter)										
Parameter	Projekt 1 Wert	Projekt 2 Wert	Projekt 3 Wert	Projekt 4 Wert	Projekt 5 Wert	Projekt 7 Wert	Projekt 8 Wert	Projekt 9 Wert	Quelle	Datum
Option zur Bestimmung von BOP-Proz.	Option II	Option I	Option II	-	keine					
Instrument zur Erhebung Holdlänger flüchtig	A2	A2/M	A2/M	A2/M	A4	A2	A2/M	A2	QDi	keine
Instrument zur Erhebung Holdlänger fest	B1	B1/B2	B1/B2	B1/B2	B2	B1	B1/B2	B1	QDi	keine
Umrechnung Volumen zu Gewicht bei Co-Substraten möglich?	nein	nein	ja	nein	ja	ja	nein	nein	QDi	keine
Umrechnungsfaktoren Volumen zu Gewicht bei Co-Substraten	-	-	vgl. QDi	-	vgl. QDi	vgl. QDi	-	-	QDi	keine
Option zur Bestimmung der Transportemissionen	Dritte Option	-	keine							
Gefacheil	ja	Fragebogen	keine							
Stoffbilanz	ja	Fragebogen	keine							
Analyse Inhaltsstoffe	ja	Fragebogen	keine							
Gasmotor	ja	Fragebogen	keine							
Schleppschlauch	ja	Fragebogen	keine							
Abdeckung Ölwanne	ja	Fragebogen	keine							

### 4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Die Plausibilisierungen erfolgten mittels Cross-Checks im 4 bis 6 Augenprinzip. Wo vorhanden wurden offene oder unklare Punkte mittels Rückfragen bei den einzelnen Projektbetreibern geklärt.

Ein erweitertes QS-System wurde bereits in den vorangegangenen Monitoringperioden eingeführt. Dieses basiert auf Plausibilitätsprüfungen der Rohdaten, auf einer internen Datenkontrolle durch Cross-Checks sowie auf zusätzliche Stichprobenkontrollen einzelner Datensätze. Damit wird sichergestellt, dass jedes einzelne Datenset von mindestens zwei verschiedenen Personen geprüft und kontrolliert worden ist, bevor dessen Inhalt in den Monitoringbericht einfließen konnte. Ein ausführliche Übersicht und zusätzliche Erläuterungen zu den Qualitätssicherungsprozessen und den standardisierten Fragebögen befinden sich in Annex A.7.33.

Sind die alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja  
 Nein

### 4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen

Entsprechen die Einflussfaktoren des umgesetzten Projekts/Programms denjenigen in der Projekt-/Programmbeschreibung.

- Prüfung nicht vorgesehen  
 Ja  
 Nein

## 4.4 Ergebnisse des Monitorings und Messdaten

Für unten aufgeführte Projekte wurden in der Monitoringperiode Daten erhoben und Emissionsverminderungen berechnet.

Ergebnisse des Monitorings 2014:

## Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Monitoringzeitraum 01.01.2014 bis 31.12.2014	Referenzemissionen (tCO <sub>2</sub> e)	Projektemissionen durch CH <sub>4</sub> -Verluste (tCO <sub>2</sub> e) (gemessen)	Projektemissionen durch Verwendung Nutzgasel (tCO <sub>2</sub> e)	Vorfugeremissionen (tCO <sub>2</sub> e)	Projektemissionen durch Biomassetransport (tCO <sub>2</sub> e)	Projektemissionen durch Leakage (tCO <sub>2</sub> e)	Emissions- reduktionen (tCO <sub>2</sub> e)
	RF (2013) wass	PF (2014) wass	PE (2014) wass	VF (2014) tth	PT (2014) wass	PL (2014) wass	PR (2014) wass
Projekt 01							
Projekt 02							
Projekt 03							
Projekt 04							
Projekt 05							
Projekt 06							
Projekt 07							
Projekt 08							
Projekt 09							
Projekt 10							
<b>Summe des gesamten Bündels</b>	<b>3617</b>	<b>134</b>	<b>0</b>	<b>419</b>	<b>49</b>	<b>80</b>	<b>3321</b>

### Ergebnisse des Monitorings 2015:

Monitoringzeitraum 01.01.2015 bis 31.12.2015	Referenzemissionen (tCO <sub>2</sub> e)	Projektemissionen durch CH <sub>4</sub> -Verluste (tCO <sub>2</sub> e) (gemessen)	Projektemissionen durch Verwendung Nutzgasel (tCO <sub>2</sub> e)	Vorfugeremissionen (tCO <sub>2</sub> e)	Projektemissionen durch Biomassetransport (tCO <sub>2</sub> e)	Projektemissionen durch Leakage (tCO <sub>2</sub> e)	Emissions- reduktionen (tCO <sub>2</sub> e)
	RF (2013) wass	PF (2015) wass	PE (2015) wass	VF (2015) tth	PT (2015) wass	PL (2015) wass	PR (2015) wass
Projekt 01							
Projekt 02							
Projekt 03							
Projekt 04							
Projekt 05							
Projekt 06							
Projekt 07							
Projekt 08							
Projekt 09							
Projekt 10							
<b>Summe des gesamten Bündels</b>	<b>3863</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>442</b>	<b>50</b>	<b>91</b>	<b>3856</b>

## 4.5 Prozess- und Managementstruktur

Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den im letzten Monitoringbericht definierten Strukturen?

- Ja  
 Nein

### Verantwortlichkeiten

Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen wie im letzten Monitoringbericht festgelegt?

- Ja  
 Nein

Datenerhebung	Genossenschaft Ökostrom Schweiz
Kontakt	Lorenz Köhli, Technoparkstrasse 2, 8406 Winterthur, 0435360313, lorenz.koehli@oekostromschweiz.ch

Verfasser Monitoringbericht	Genossenschaft Ökostrom Schweiz
-----------------------------	---------------------------------

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Kontakt	Lorenz Köhli, Technoparkstrasse 2, 8406 Winterthur, 0435360313, lorenz.koehli@oekostromschweiz.ch
---------	--

Qualitätssicherung	Genossenschaft Ökostrom Schweiz
Kontakt	Dr. Victor Anspach, Technoparkstrasse 2, 8406 Winterthur, 0564442471, victor.anspach@oekostromschweiz.ch

Datenarchivierung	Genossenschaft Ökostrom Schweiz
Kontakt	Lorenz Köhli, Technoparkstrasse 2, 8406 Winterthur, 0435360313, lorenz.koehli@oekostromschweiz.ch

## **5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen**

### **5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen**

Wie in Kapitel 1.1 beschrieben, wird für die ex-post Berechnung der Emissionsreduktionen aus der Methanvermeidung die KF-Methodologie 4.1 verwendet.

Diese Methode dient der Quantifizierung von Treibhausgasemissionsreduktionen aus der anaeroben Vergärung in landwirtschaftlichen Biogasanlagen. Das während der Vergärung produzierte Biogas wird in allen Projekten des vorliegenden Bündels in Blockheizkraftwerken energetisch genutzt.

Im Referenzszenario, gemäss dem die Hofdünger konventionell gehandhabt werden, entstehen erhebliche Methanemissionen, die diffus in die Atmosphäre entweichen. Durch das Einbringen des Hofdüngers in die Biogasanlage werden die entsprechenden Methanemissionen vermieden. Die jährliche Emissionsverminderung errechnet sich aus der Differenz zwischen den Emissionen in der Referenzentwicklung und den Projektemissionen.

Die Referenzemissionen werden anhand des aus dem Hofdünger produzierten Biogases mit Hilfe eines Korrelationsfaktors  $KF_i$  rechnerisch ermittelt. Dieser Faktor  $KF_i$  gibt für jede Hofdüngerkategorie das Verhältnis zwischen Biogasproduktion in der Anlage und Methanemission im Referenzszenario wieder. Die in der Anlage produzierte Biogasmenge wird entweder direkt gemessen oder aus der produzierten Nutzenergie errechnet. Anhand der Input-Daten zu den verschiedenen in die Biogasanlage eingebrachten Substraten wird auf der Grundlage von standardisierten Daten bestimmt, welche Biogasmenge aus welchem Hofdüngertyp stammt.

Hauptbestimmungsparameter der zu berechnenden Emissionsreduktionen ist die Strom- bzw. die Gasproduktion der Biogasanlage, deren Werte einfach, aber mit hoher Genauigkeit erfasst werden können. Die ebenfalls zu erhebenden Mengen an Hofdünger und Co-Substrat, welche in die Biogasanlage eingebracht werden, sind entsprechend nicht die Hauptbestimmungsparameter der zu berechnenden Emissionsreduktionen, sondern sie werden nur gebraucht um festzustellen, welcher Anteil des Biogases aus welcher Hofdüngerkategorie stammt.

Es wird ausschliesslich die Emissionsreduktion aus der KF-Methode zur Methanreduktion angewandt. Im ursprünglichen Projektantrag (2010) wurde zwar zusätzlich noch ein Monitoring von Reduktionen durch die Methodologie zur Abwärmenutzung (Erneuerbare Energien, Abwärmenutzung aus WKK Anlagen mit Biogas als Treibstoff) aufgeführt. Während der Registrierung wurde jedoch darauf verzichtet, diesen Teil anrechnen zu lassen.

Die detaillierten Berechnungen der erzielten Emissionsverminderungen befinden sich in Annex A.8.1 (2014) bzw. Annex A.8.2 (2015).

### **5.2 Wirkungsaufteilung**

Für Projekte, welche vor dem 1.1.2013 registriert worden sind, ist bis zum Abschluss der ersten Kreditierungsperiode keine Wirkungsaufteilung erforderlich (vgl. auch Verfügung des BAFU vom 02.04.2014). Da vorliegendes Bündel im 2011 registriert worden ist, fällt es unter diese Bestimmung und dementsprechend wird für die vorliegende Monitoringperiode kein Wirkungsaufteilungsabzug vorgenommen bzw. ausgewiesen.

### **5.3 Übersicht**

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen <i>ohne</i> Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen <i>mit</i> Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq
Kalenderjahr: 2014	3321	3321
Kalenderjahr: 2015	3856	3856

#### 5.4 Vergleich Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

Kalenderjahr	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Aktualisierte Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Abweichung und Begründung / Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
1. Kalenderjahr: 2012	943	8185	-	Neue Berechnungsmethode und weniger Projekte
2. Kalenderjahr: 2013	2309	8185	-	Neue Berechnungsmethode und weniger Projekte
3. Kalenderjahr: 2014	3321	8185	-	Neue Berechnungsmethode und weniger Projekte
4. Kalenderjahr: 2015	3856	8185	-	Neue Berechnungsmethode und weniger Projekte
5. Kalenderjahr: 2016	-	8185	5619	-
6. Kalenderjahr: 2017	-	8185	5619	-
7. Kalenderjahr: 2018	-	8185	5619	-
8. Kalenderjahr: 2019	-	8185	5619	-

Zum Zeitpunkt der Erstellung der Projektbeschreibung sowie der Validierung und der Registrierung des vorliegenden Projektes galt folgende normative Grundlage: „Klimaschutzprojekte in der Schweiz. Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen. Gemeinsame Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörde. Umwelt-Vollzug Nr. 0826. Überarbeitete

Version Dezember 2010". Diese Grundlage beinhaltet keine konkreten Vorgaben im Umgang mit Abweichungen. Der Übersicht halber sowie aufgrund der Umsetzung von FAR 2 (M12) werden die Abweichungen dennoch dokumentiert und beurteilt. Oben stehende Tabelle zeigt dabei die Veränderungen betreffend der Emissionsreduktionen des gesamten Bündels, während diese Veränderungen in Annex A.9.1 („Beschrieb und Diskussion von Abweichungen“) auch für jedes Projekt im Bündel einzeln beurteilt wird.

In oben stehender Tabelle wurde ausserdem eine zusätzliche Spalte mit einer aktualisierten Prognose der ex-ante erwarteten Emissionsreduktionen eingefügt. Diese Prognose stammt aus der Dokumentation zur Re-Validierung dieses Bündels, welche im 2018 stattgefunden hat.

Betreffend Diskussion der Abweichungen der Emissionsreduktionen sind im Weiteren folgende übergeordneten Punkte relevant:

- Aufgrund der Anwendung der KF-Methode (andere Methode als in der Projektbeschreibung vorgesehen) sind die effektiv erzielten Emissionsreduktionen nicht mehr direkt mit den Prognosen gemäss damaliger Projektbeschreibung zu vergleichen. So wird z.B. ein tieferer MCF-Wert und ein höherer GWP-Wert verwendet.
- In der ursprünglichen Projektbeschreibung waren 10 Projekte im Bündel gelistet und es wurde damit gerechnet, dass bereits im 2012 alle 10 Projekte ihren Betrieb aufgenommen hätten. Effektiv erfolgten die Inbetriebnahmen aber gestaffelt über die Jahre hinweg. Zudem wurde ein Projekt sistiert und ein anderes Projekt hat seinen Betrieb erst im 2016 aufgenommen. Auch deshalb sind die effektiv erzielten Emissionsreduktionen nicht mehr direkt mit den Prognosen gemäss damaliger Projektbeschreibung zu vergleichen.

## 6 Wesentliche Änderungen

Kam es in der Monitoringperiode zu wesentlichen Änderungen mit Einfluss auf die Wirtschaftlichkeitsanalyse oder die erzielten Emissionsverminderungen?

- Ja  
 Nein

Zum Zeitpunkt der Erstellung der Projektbeschreibung sowie der Validierung und der Registrierung des vorliegenden Projektes galt folgende normative Grundlage: „Klimaschutzprojekte in der Schweiz. Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen. Gemeinsame Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörde. Umwelt-Vollzug Nr. 0826. Überarbeitete Version Dezember 2010“. Diese Grundlage beinhaltete keine konkreten Vorgaben im Umgang mit wesentlichen Änderungen.

Wesentliche Änderungen im Sinne von späteren BAFU-Mitteilungen sind beispielsweise der Bau eines zusätzlichen BHKWs und/oder eine wesentlich erhöhte Stromproduktion. Der Übersicht halber werden die beiden genannten Arten von Abweichungen dennoch auch in vorliegendem Bericht dokumentiert, vgl. Annex A.9.1 („Beschrieb und Diskussion von Abweichungen“). Solche wesentlichen Änderungen können zwar einen Einfluss auf das Resultat einer Additionalitätsprüfung haben, aber die Additionalität muss für Projekte, welche vor dem 01.01.2013 registriert wurden auch bei Vorliegen von wesentlichen Änderungen nicht erneut überprüft werden (vgl. BAFU-Verfügung Übergangslösungen vom 2. April 2014). Da vorliegendes Bündel im 2011 registriert worden ist, fällt es unter diese Bestimmung und dementsprechend wird für die vorliegende Monitoringperiode die Additionalität nicht erneut thematisiert. Anzuführen bleibt, dass die Additionalität aller Projekte in diesem Bündel anlässlich der (laufenden) ersten Re-Validierung detailliert geprüft wird. Nur falls der Additionalitätsnachweis erneut erbracht werden kann, können Emissionsverminderungen für eine weitere Kreditierungsperiode beantragt werden.

Betreffend wesentlicher Änderungen bzgl. erzielten Emissionsverminderungen: Vergleiche Ausführungen in Kapitel 5.4. dieses Berichtes.

## 7 Sonstiges

Für die vorliegende Monitoringperiode sind keine weiteren/sonstigen relevanten Punkte vorhanden, die nicht durch die obigen Kapitel abgedeckt werden.

## 8 Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften

Der Gesuchsteller willigt ein, dass die Geschäftsstelle zu diesem Gesuch mit den folgenden Parteien kommunizieren und Dokumente austauschen kann:

Projektentwickler  ja  nein  
 Verifizierungsstelle  ja  nein  
 Standortkanton  ja  nein

### 8.1 Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen

Das Bundesamt für Umwelt BAFU kann unter Wahrung des Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisses Gesuchsunterlagen veröffentlichen (Art. 14 CO<sub>2</sub>-Verordnung).

Der Gesuchsteller erklärt sich im Namen aller betroffenen Personen mit der Veröffentlichung folgender Dokumente zum Projekt zur Emissionsverminderung im Inland („Kompensationsprojekt“) auf der Webseite des Bundesamts für Umwelt BAFU einverstanden:

#### Zustimmung zur Veröffentlichung

- Ich bin mit der Veröffentlichung dieses Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten.
- Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung dieses Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A1. Im Anhang A2 befinden sich die Begründungen, warum die von mir geschwärzten Passagen Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse darstellen.

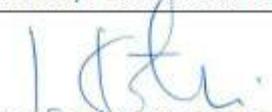
Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste)	V5	28.06.2019	EBP Schweiz AG, Zollikerstrasse 65, 8702 Zollikon (im Auftrag der Genossenschaft Ökostrom Schweiz)

#### Zustimmung zur Veröffentlichung

- Ich bin mit der Veröffentlichung des Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten.
- Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung des Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A3. Im Anhang A4 befinden sich die Begründungen, warum die von mir geschwärzten Passagen Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse darstellen.

### 8.2 Unterschriften

Der Gesuchsteller verpflichtet sich, wahrheitsgemässe Angaben zu machen. Absichtlich falsche Angaben werden strafrechtlich verfolgt.

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Winterthur, 21.06.2019	 Lorenz Köhli, Leiter Bereich Klimaschutz

## Anhang

- A1. Geschwätzte Fassung Monitoringbericht
  - Monitoringbericht\_v002\_Bündel\_III\_2014-2015\_20190621\_PubL.pdf
- A2. Begründung für Schwätzungen Monitoringbericht
  - Begründung für Schwätzungen Monitoringbericht.pdf
- A3. Geschwätzte Fassung Verifizierungsbericht
  - 2019-06-28\_Verifizierung\_Biogas\_Bündel\_III\_PubL.pdf
- A4. Begründung für Schwätzungen Verifizierungsbericht
  - Begründung für Schwätzungen Verifizierungsbericht.pdf
- A5. Belege für Angaben zum Projekt/Programm inkl. Vorhaben.  
(z. B. Umsetzungsbeginn, Protokolle Inbetriebnahme, Standort und Systemgrenzen, Produkteblätter und technische Datenblätter)
  - Keine
- A6. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten  
(z.B. Finanzhilfen, Doppelzählungen, Wirkungsaufteilung)
  - Keine
- A7. Unterlagen zum Monitoring.  
(z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten und Vorhaben)
  - A.7.1\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Hildisrieden (2014).pdf
  - A.7.2\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Hildisrieden (2015).pdf
  - A.7.3\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Gollion (2014).pdf
  - A.7.4\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Gollion (2015).pdf
  - A.7.5\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Lignerolle (2014).pdf
  - A.7.6\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Lignerolle (2015).pdf
  - A.7.7\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Trachslau (2014)\_v002.pdf
  - A.7.8\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Trachslau (2015).pdf
  - A.7.9\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Sugiez (2014).pdf
  - A.7.10\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Sugiez (2015).pdf
  - A.7.11\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Cernier (2014).pdf
  - A.7.12\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Cernier (2015).pdf
  - A.7.13\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Fleurier (2014).pdf
  - A.7.14\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Fleurier (2015).pdf
  - A.7.15\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Noréaz (2014).pdf
  - A.7.16\_Monitoring- und Zusatzfragebogen Noréaz (2015)\_v002.pdf
  - A.7.17\_Messbericht Hildisrieden (2014).pdf
  - A.7.18\_Messbericht Hildisrieden (2015).pdf
  - A.7.19\_Messbericht Gollion (2014).pdf
  - A.7.20\_Messbericht Gollion (2015).pdf
  - A.7.21\_Messbericht Lignerolle (2014).pdf
  - A.7.22\_Messbericht Lignerolle (2015).pdf
  - A.7.23\_Messbericht Trachslau (2014).pdf
  - A.7.24\_Messbericht Trachslau (2015).pdf
  - A.7.25\_Messbericht Sugiez (2014).pdf
  - A.7.26\_Messbericht Sugiez (2015).pdf
  - A.7.27\_Messbericht Cernier (2014).pdf

- A.7.28\_Messbericht Cernier (2015).pdf
  - A.7.29\_Messbericht Fleurier (2014).pdf
  - A.7.30\_Messbericht Fleurier (2015).pdf
  - A.7.31\_Messbericht Noréaz (2014).pdf
  - A.7.32\_Messbericht Noréaz (2015).pdf
  - A.7.33\_Erläuterungen zu den QM&QC-Prozessen.pdf
- A8. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
- A.8.1\_20190621\_ER-Berechnung\_v002\_Bündel\_III\_2014.xlsx
  - A.8.2\_20190621\_ER-Berechnung\_v002\_Bündel\_III\_2015.xlsx
- A9. Unterlagen zur wesentlichen Änderungen
- A.9.1\_Beschrieb und Diskussion von Abweichungen.pdf



## A.7.33: ERLÄUTERUNGEN ZU DEN QM/QC-PROZESSEN ABLAUFSHEMA UND VERANTWORTLICHKEITEN QUALITÄTSSICHERUNGSPROZESSE

in Kraft gesetzt per 01.01.2013

### 1. Aufzeichnungen, Datenerhebung, -aufbereitung und -übermittlung, Prozeduren, Berechnungen, Berichte

Legende:

- A = Verantwortlicher für das Monitoring seitens Biogasanlage (Projektbetreiber)
- B1 = Klimaschutzprojekteigner, Mitarbeiter 1 (Hauptverantwortung für Monitoring seitens Projekteigner)
- B2 = Klimaschutzprojekteigner, Mitarbeiter 2 (zuständig für QM/QC seitens Projekteigner)
- C = Klimaschutzprojektentwickler
- D = externes Messbüro

Schritt	Bezeichnung	Beschreibung	Wer	Wo	Bemerkungen
1	Erfassung & Aufzeichnungen Aufnahme der Monitoringparameter	<p>oft angewendet via:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manuelles Auslesen der Daten vom Display Messgerät und manueller Übertrag in Betriebsjournal oder separater Excel-Liste</li> </ul> <p>manchmal angewendet via:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung der Messwerte direkt an PC/Anlagensteuerung und manueller Übertrag in Betriebsjournal oder separater Excel-Liste</li> </ul> <p>(noch) selten angewendet via:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• direkt programmiertem Auswertungsbericht von Messreihen und online-Lieferung zu Projekteigner</li> </ul>	A	BGA	<p>hängt auch von den technischen Anbindungsmöglichkeiten (Interfaces; Schnittstellen, Ein- und Ausgänge) der Hersteller der Messgeräte ab.</p> <p>Daten-archivierung findet zusätzlich auch bei B1 statt.</p>
2	Bestimmung des Methanschlupfs inkl. schriftlicher Berichterstattung	Messung des Schlupfs über sämtliche Anlagenteile	D	BGA	
3	Kalibrierung des CH <sub>4</sub> -Messgerätes	Kalibrierung durch Hersteller (oder durch D im Rahmen der Bestimmung des Methanschlupfes; inkl. Kalibrierungsprotokoll)	Hersteller	BGA	Alternative: eigene Kalibrierung resp. Kalibrierung via Auftrag an Dritte
4	Datenaufbereitung und -übermittlung	Aufbereitung der Rohdaten aus Schritt 1-3 und Übertrag in standardisierten Monitoringfragebogen	B1 und B2 (Aufteilung der Projekte)	BGA	inkl. Hilfsdokumente muss nach Erstmonitoring nicht mehr unbedingt auf BGA stattfinden
5	Überprüfung der Funktionsfähigkeit der CH <sub>4</sub> - und Gasvolumenmess-	Kriterien: Messgenauigkeit, Kalibrierung, Messprotokolle, Einbauzertifikate	B2	BGA & Büro	Werden die Kriterien nicht erfüllt, wird automatisch Option II angewendet.

	geräte				
6	1. Überprüfung der Daten und 1. Crosscheck Monitoringfragebogen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-Augenprinzip</li> <li>• Crosschecks und Stichprobenkontrolle</li> <li>• Bei Bedarf Rückfragen und Klärungen</li> <li>• QS-Visum bei Abschluss durch B1 bzw. B2</li> </ul>	B1 und B2 (umgekehrt/überkreuz zu Punkt 4)	Büro	z.B. Plausibilisierungsrechnungen
7	Datenübermittlung	Versand geprüfter Monitoringfragebögen zu C zwecks Erstellung Monitoringbericht und ER-Kalkulation	B2/C	-	inkl. Hilfsdokumente
8	2. Überprüfung der Daten und 2. Crosscheck Monitoringfragebogen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-Augenprinzip</li> <li>• Crosschecks und Stichprobenkontrolle</li> <li>• Bei Bedarf Rückfragen und Klärungen</li> <li>• Durch C durchgeführte Crosschecks werden im Monitoring-Excel-File als Kommentar gekennzeichnet.</li> <li>• QS-Visum bei Abschluss durch C</li> </ul>	C	Büro	Zum 6-Augenprinzip: Daten geprüft durch B1 und B2 (vgl. Schritte 4 und 6) und neu auch durch C
9	Unterschrift A	Auf bereinigtem Monitoringfragebogen	A	BGA	Originale werden durch B2 abgelegt bzw. archiviert
10	Berechnung der ER	Basis: Parameter aus den Monitoringfragebögen	C	Büro	inkl. Plausibilisierung
11	Crosscheck ER-Berechnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-Augenprinzip</li> <li>• Crosschecks und Stichprobenkontrolle</li> <li>• Bei Bedarf Rückfragen und Klärungen</li> <li>• Durch B2 durchgeführte Crosschecks werden im Monitoring-Excel-File als Kommentar gekennzeichnet.</li> </ul>	B2	Büro	inkl. Plausibilisierung. Zum 4-Augenprinzip: ER-Daten geprüft durch C (vgl. Schritt 10) und neu auch durch B2
12	Erstellen des Monitoringberichtes	Basis: ER-Berechnung und Daten aus den Monitoringfragebögen	C	Büro	
13	Crosscheck Monitoringbericht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-Augenprinzip</li> <li>• Crosschecks und Stichprobenkontrolle</li> <li>• Bei Bedarf Rückfragen und Klärungen</li> </ul>	B2	Büro	Zum 4-Augenprinzip: Bericht geprüft durch C (vgl. Schritt 12) und neu auch durch B2
14	Gemeinsamer Schlusscheck und Versand finale Versionen	Versand folgender Dokumente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ER-Kalkulation</li> <li>• Monitoringbericht inkl. Annexe</li> </ul>	C und B2	Büro	anschliessend Start der Verifizierung

## 2. Monitoringfragebogen

Datenerhebung, Datenaufbereitung und Datenübermittlung werden mit standardisierten Fragebögen durchgeführt. Für jeden einzelnen Eintrag im Monitoringfragebogen muss geprüft und festgehalten werden, welches der nachfolgenden Attribute zutrifft:

<p>OK = i.O. &amp; plausibel  AX = Anhang  NL = wird nachgeliefert  KB = Klärungsbedarf  GR = GRUDAF-Rückrechnung  NA = nicht anwendbar  BE = siehe Bemerkungen</p>
---

Folgende Elemente des Monitoringfragebogens werden nachfolgend visualisiert dargestellt:



• Funktionsweise QM/QC-Matrix (Auszug):

Monitoringfragebogen CO <sub>2</sub> -eq Reduktionspapiere KOPCH					
Datenaufnahme Klimaschutzprojekt, landw. Biogas-Kompensationsprojekt CH		 <small>Version 2.0_2010</small>			
Monitoringjahr:	20xx				
<b>0. Allgemeine Angaben zur Anlage</b>		<p><i>(leer lassen)</i></p> <p>OK = i.O. &amp; plausibel            AX = Anhang            NL = wird nachgeliefert            KB = Klärungsbedarf            GR = GRUDA-F-Rückrechnung            NA = nicht anwendbar            BE = siehe Bemerkungen</p> <p>Zahlen rechte Spalte = Referenz zu Quelldokumente (Kapitel 0)</p>			
Projektname				OK	-
Standort der Projektes				OK	-
Name und Vorname des Ansprechpartners				OK	-
Adresse				OK	-
PLZ/Ort				OK	-
Tel.				OK	-
Handy				OK	-
Email				OK	-
Name des/der Verantwortlichen für das Monitoring				OK	-
Betrachtete Monitoringperiode		OK	-		

Durch dieses QM/QC-System kann sichergestellt werden, dass erstens keine Einträge vergessen gehen und, dass allfällig auftauchende Unklarheiten erkannt und behoben werden, indem z.B. entweder Dokumente oder Informationen nachgeliefert werden müssen oder in den Bemerkungen zusätzlich erläutert werden.

- Kapitel „Betrieb, Umweltschutz und Qualität“ zu Qualitätsüberprüfungen der Einzelprojekte mit insgesamt 22 Parametern:

7. Betrieb, Umweltschutz & Qualität			Bemerkungen		
Verwendung von Schleppschlauch?		ja/nein			
Gasmotor?		ja/nein			
Zündstrahlmotor mit biogenen Zündstoffen?		ja/nein			
Zündstrahlmotor mit fossilen Zündstoffen?		ja/nein			
Abgedeckte Gärrestlager vorhanden?		ja/nein			
Gasfackel (stationär oder garantiert mobil) vorhanden?		ja/nein			
Doppelmembran oder auf CH <sub>4</sub> -Schlupf messbare Membran vorhanden?		ja/nein			
Gasanalysegerät (Methan) vorhanden?		ja/nein			
Wartung/Kalibrierung des Gasanalysegerätes nach Herstellerangaben?		ja/nein			
Kalibrierungs-/Eichungsdokumente für Gasanalysegerät vorhanden?		ja/nein			
Hat die CH <sub>4</sub> -Kalibrierung ergeben, dass Gasanalysegerät falsch gemessen hat?		ja/nein			
Gasvolumenmessung vorhanden?		ja/nein			
Wartung/Kalibrierung der Gasvolumenmessung nach Herstellerangaben?		ja/nein			
Kalibrierungs-/Eichungsdokumente für Gasvolumenmessung vorhanden?		ja/nein			
Gab es unerwartete Gas-Leckagen z.B. via Störungen, Zwischenfälle?		ja/nein			
Wartungsplan BGA vorhanden?		ja/nein			
Übergabe und Einführung durch Anlagenbauer durchgeführt?		ja/nein			
Abnahme ESTI durchgeführt?		ja/nein			
UVB durchgeführt?		ja/nein			
Jährliche Kontrolle (z.B. durch ARGE Inspektorat oder Kanton) durchgeführt?		ja/nein			
Regelmässige BHKW-Abgastests durchgeführt?		ja/nein			
Instruktion über Monitoring und Verifizierung stattgefunden?		ja/nein			



## A.9.1 BESCHRIEB UND DISKUSSION VON ABWEICHUNGEN

### Teil 1: Veränderungen und Abweichungen bezüglich Emissionsreduktionen und Bruttostromproduktion

Nachfolgende Tabelle zeigt für alle Projekte die Veränderungen bzw. Abweichungen bezüglich Emissionsreduktionen und Bruttostromproduktion sowohl im Vorjahresvergleich als auch im Vergleich zur Projektbeschreibung:

Vergleich Emissionsreduktionen und Bruttostromproduktion									
Projekt	01	02	03	04	05	07	08	09	
BDA	Biogas ESR AD	BioEcoEnergie SA	Agrogaz Lignerolle SA	Einsiedler Naturstrom AD	Belgaz SA	Agroenergie SA	AgrBioVal SA	Seedorf Energie SA	
Ort	Hildisrieden	Dollon	Lignerolle	Trachslau	Sugiez	Cernier	Fleurier	Nordaz	Einheit
POD	Bruttostromproduktion								kWh/Jahr
	Bruttostromproduktion <sup>1</sup>								kWh/Jahr
	Emissionsreduktionen								ICO2
	Emissionsreduktionen <sup>2</sup>								ICO2
2012	Bruttostromproduktion								kWh/Jahr
									Abweichung % zu POD
	Emissionsreduktionen								Abweichung % zu POD <sup>3</sup>
									ICO2
2013	Bruttostromproduktion								kWh/Jahr
									Abweichung % zu POD
	Emissionsreduktionen								Abweichung % zu POD <sup>3</sup>
									Abweichung % zu Vorperiode
2014	Bruttostromproduktion								kWh/Jahr
									Abweichung % zu POD
	Emissionsreduktionen								Abweichung % zu POD <sup>3</sup>
									Abweichung % zu Vorperiode
2015	Bruttostromproduktion								kWh/Jahr
									Abweichung % zu POD
	Emissionsreduktionen								Abweichung % zu POD <sup>3</sup>
									Abweichung % zu Vorperiode
☒	Bruttostromproduktion								kWh/Jahr
									Abweichung % zu POD
☒	Emissionsreduktionen								ICO2
									Abweichung % zu POD
<sup>1</sup> Vergleich Bruttostromproduktion ohne Motorstillstandszeiten (Ausfallzeiten) gemäss Original-POD <sup>2</sup> Aktualisierte Prognose der ex-ante erwarteten Emissionsreduktionen (aus Re-Validierung 2018) kursiv Schrift: hochgerechnet auf genaues Betriebsjahr									

Grundsätzlich können jährliche Schwankungen bezüglich erzielter Emissionsreduktionen aus mehreren Gründen auftreten, beispielweise aus nachfolgend aufgelisteten:

- Veränderte Mengen und Zusammensetzungen von Hofdüngern, etwa durch Erhöhung des Gülleanteils zulasten des Mistanteils (und umgekehrt), oder durch Erhöhung (oder Reduktion) des Tiefstreuanteils zu jeweils höheren bzw. tieferen

Emissionsreduktionen führen. Die unterschiedlichen Hofdüngerarten haben jeweils andere Gaspotentiale sowie andere Basisszenarien für die Methanentwicklung.

- Ebenso resultieren Schwankungen (zwischen den Anlagen und auch zwischen den Jahren) aus der Lagerdauer des Hofdüngers vor Einbringung in die Biogasanlagen (weniger lang gelagerter Hofdünger führt zu höheren Emissionsreduktionen, und umgekehrt).
- Die Jahresmitteltemperatur in der Umgebung der Anlagen kann von Jahr zu Jahr unterschiedlich sein. Die Temperatur beeinflusst die Höhe des MCF und damit auch die Höhe der erzielten Emissionsreduktionen (in beiden Richtungen).

Im Folgenden werden Abweichungen erläutert, welche höher als 20% im Vergleich zum Vorjahr sind. Diese Erläuterungen erfolgen in Beantwortung von FAR 2 (M12):

- Projekt 02 (Gollion), 2014:
  - Die Jahresmitteltemperatur in der Umgebung dieser Anlage ist von [REDACTED] C (2013) auf [REDACTED] C (2014) angestiegen. Damit steigen automatisch der MCF und der KF an. Korrigiert um den Einfluss der Temperatur würde die ER-Abweichung 2014 im Vergleich zu 2013 wieder auf deutlich unter [REDACTED]% sinken.
- Projekt 06 (Sugiez), 2014:
  - Der gleiche Effekt wie für obenstehende Anlage gilt auch für dieses Projekt, denn während die Jahresmitteltemperatur beim Standort der Anlage im 2013 nur [REDACTED] C betrug, lag sie im 2014 bei [REDACTED] C. Dadurch erreicht auch dieses Projekt einen deutlich höheren KF bzw. mehr Emissionsreduktionen.
  - Zudem wurde auf der Anlagen insgesamt rund [REDACTED]% mehr Hofdünger verarbeitet. Insbesondere die starke Zunahme von [REDACTED] hat dabei zu deutlich höheren Emissionsreduktionen geführt, weil [REDACTED] einen sehr hohen KF hat (im Vergleich z.B. zu [REDACTED]).
  - Die Volumen von verarbeiteten Mist [REDACTED] haben ebenfalls zugenommen, wenn auch nur leicht.
- Projekt 08 (Fleurier), 2015:
  - Die Emissionsreduktionen haben gegenüber dem Vorjahr um [REDACTED]% zugenommen, allerdings ist auch der Gesamtinput an Hofdünger um knapp [REDACTED]% gestiegen. Korrigiert um diesen Effekt läge die Abweichung auch für dieses Projekt deutlich unter [REDACTED]%.
- Projekt 09 (Noréaz), 2014:
  - Die Emissionsreduktionen haben gegenüber dem Vorjahr um [REDACTED]% zugenommen, allerdings ist auch der Gesamtinput an Hofdünger um rund [REDACTED]% gestiegen. Korrigiert um diesen Effekt läge die Abweichung auch für dieses Projekt deutlich unter [REDACTED]%.
  - Zudem ist auch die Jahresmitteltemperatur beim Standort der Anlage etwas höher als in der Vorjahresperiode. Damit steigen automatisch der MCF sowie der KF und damit verbunden auch die erzielten Emissionsreduktionen an.

Im Folgenden werden nun die Abweichungen erläutert, welche höher als 100% im Vergleich zur Projektbeschreibung sind. Diese Erläuterungen erfolgen in Beantwortung von FAR 2 (M12):

- Keine Abweichungen höher als 100% vorhanden.

### Teil 2: Veränderungen und Abweichungen bezüglich installierter BHKWs, installierter Leistung (elektrisch und thermisch) und Datum der Inbetriebnahme

In nachstehender Tabelle werden die Abweichungen in chronologischer Reihenfolge aufgeführt:

2012		Projekt 02		Projekt 06	
		Angaben im PA	Abweichung	Angaben im PA	Abweichung
Installierte Leistung & Inbetriebnahme	Motorenleistung elektrisch [kW]				
	Motorenleistung thermisch [kW]				
	Inbetriebnahme	01.06.2011	01.10.2011	01.12.2011	24.04.2012
Monitoringplan	Datenarchivierung	2 Jahre	10 Jahre	2 Jahre	10 Jahre
		Projekt 07		Projekt 08	
		Angaben im PA	Abweichung	Angaben im PA	Abweichung
Installierte Leistung & Inbetriebnahme	Motorenleistung elektrisch [kW]				
	Motorenleistung thermisch [kW]				
	Inbetriebnahme	01.12.2011	17.01.2012	01.08.2011	07.11.2011
Monitoringplan	Datenarchivierung	2 Jahre	10 Jahre	2 Jahre	10 Jahre
		Projekt 09			
		Angaben im PA	Abweichung		
Installierte Leistung & Inbetriebnahme	Motorenleistung elektrisch [kW]				
	Motorenleistung thermisch [kW]				
	Inbetriebnahme	01.08.2011	18.07.2012		
Monitoringplan	Datenarchivierung	2 Jahre	10 Jahre		

2013		Projekt 01		Projekt 02	
		Angaben im PA	Abweichung	Angaben im PA	Abweichung
Installierte Leistung & Inbetriebnahme	Motorenleistung elektrisch [kW]				
	Motorenleistung thermisch [kW]				
	Inbetriebnahme	01.12.2011	17.09.2013		
Monitoringplan	Datenarchivierung	2 Jahre	10 Jahre		
		Projekt 04			
		Angaben im PA	Abweichung		
Installierte Leistung & Inbetriebnahme	Motorenleistung elektrisch [kW]				
	Motorenleistung thermisch [kW]				
	Inbetriebnahme	01.12.2011	04.04.2013		
Monitoringplan	Datenarchivierung	2 Jahre	10 Jahre		

2014		Projekt 03		Projekt 08	
		Angaben im PA	Abweichung	Angaben im PA	Abweichung
Installierte Leistung & Inbetriebnahme	Motorenleistung elektrisch [kW]				
	Motorenleistung thermisch [kW]				
	Inbetriebnahme	01.11.2011	18.06.2014		
Monitoringplan	Datenarchivierung	2 Jahre	10 Jahre		

- 2014/Projekt 03 (Lignerolle): Die Anlage ging im 2014 in Betrieb (18.06.2014) und wird im vorliegenden Bericht daher erstmals behandelt.
- 2014/Projekt 08 (Fleurier): Im April 2014 wurde ein zweites BHKW in Betrieb genommen, mit einer installierten elektrischen Leistung von [redacted] kW (thermisch: [redacted] kW)
- 2015: keine Abweichungen