

Projektnummer 0005

Projekttitel „Landwirtschaftliche Biogasanlagen, Bündel II“

Monitoringbericht vom **01.01.2018** bis **31.12.2018**

Deckblatt

Dokumentversion: v002
Datum: 24.06.2020
Monitoringperiode: 8. Monitoringperiode
Beantragte Emissionsverminderungen: **13081** Tonnen CO₂eq im Jahr **2018**
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) ¹: Genossenschaft Ökostrom Schweiz; Nummer CH-100-2089-0

Gesuchsteller (Unternehmen)²: GES Biogas GmbH (Zweigniederlassung Zürich)
Name, Vorname: Köhli, Lorenz
Strasse, Nr.: Clausiusstrasse 32
PLZ, Ort: 8006 Zürich
Tel.: 043 536 03 13
E-Mail-Adresse: koehli@hispeed.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

¹ Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO₂-Verordnung.

² 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 Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte	3
1.2	FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen	8
1.3	Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm	11
2	Angaben zum Projekt/Programm	12
2.1	Beschreibung des Projekts/Programms	12
2.2	Umsetzung des Projekts/Programms	12
2.3	Standort und Systemgrenze	14
2.4	Eingesetzte Technologie	14
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 ₂ -Abgabe befreit sind	15
4	Umsetzung Monitoring	16
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung	16
4.2	Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen	16
4.3	Parameter und Datenerhebung	16
4.3.1	Fixe Parameter	16
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte	19
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten	25
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen	25
4.4	Ergebnisse des Monitorings und Messdaten	25
4.5	Prozess- und Managementstruktur	26
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen	27
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen	27
5.2	Wirkungsaufteilung	28
5.3	Übersicht	29
5.4	Vergleich Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen	29
6	Wesentliche Änderungen	31
7	Sonstiges	31
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften	32
8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen	32
8.2	Unterschriften	32
	Anhang	33

1 Formale Angaben

1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Gab es Änderungen gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung?

- ☒ Ja
☐ Nein

Monitoringbericht in dem die Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
---	---	----------------------------

1. Monitoring (vom 01.01.2011 bis 31.12.2011)	Kapitel C.1 (Berechnungs- methode und Projektpara- meter)	<u>Konservativitätsfaktor</u> Auf die nach dem Projektantrag (PA)-Monitoringplan berechneten Emissionsreduktionen wurde im Rahmen der Validierung von Bündel II ein Konservativitätsfaktor (KF) angewendet (siehe Annex 3 des PAs zur Erklärung und Berechnung des KF). Der KF wurde von der Validierungsstelle als zweckmässig anerkannt, um die effektiven Emissionsreduktionen zu bestimmen, resp. eine Überschätzung nicht zuzulassen. Die Methodologie aus dem PA kann somit weiterhin wie im beschriebenen Monitoringplan angewendet werden, jedoch ist die Abweichung vom PA mit der methodologischen Ergänzung um den KF von Relevanz, denn sie hat einen Einfluss auf das Ergebnis der Emissionsreduktionen. $ER_{CH_4,y,ex-post} = KF(MD_y - PR_{trans,y,ex-post} - PR_{flare,y,ex-post})$ mit $ER_{CH_4,y,ex-post}$ = Emissionsreduktion durch Methanumwandlung im Jahr y y = Jahr des Monitorings KF = Konservativitätsfaktor Berechnung des Konservativitätsfaktors: $KF = (\sum M_j * KF_j) / \sum M_j$ mit M_j = gemessene Hofdüngermenge der Hofdüngerart j (j = Rindergülle, Rindermist, Schweinegülle, Schweinemist, Geflügelmist, Pferdemist), in t, KF_j = theoretischer Konservativitätsfaktor der Hofdüngerart j (j = Rindergülle, Rindermist, Schweinegülle, Schweinemist, Geflügelmist, Pferdemist), berechnet aus den Angaben im Projektantrag in %, mit den folgenden Werten: <table><tr><th>Konservativitätsfaktor KF_j[1]</th><th>Wert</th></tr><tr><td>Rinderguelle</td><td rowspan="8"></td></tr><tr><td>Rindermist</td></tr><tr><td>Schweineguelle</td></tr><tr><td>Schweinemist</td></tr><tr><td>Geflügelmist</td></tr><tr><td>Pferdemist</td></tr><tr><td>Ziegenmist</td></tr><tr><td>Schafsmist</td></tr></table> Die Anwendung der KFs hat als Ergebnis eine Reduktion der berechneten Emissionen zur Folge.	Konservativitätsfaktor KF_j [1]	Wert	Rinderguelle		Rindermist	Schweineguelle	Schweinemist	Geflügelmist	Pferdemist	Ziegenmist	Schafsmist
Konservativitätsfaktor KF_j [1]	Wert												
Rinderguelle													
Rindermist													
Schweineguelle													
Schweinemist													
Geflügelmist													
Pferdemist													
Ziegenmist													
Schafsmist													

1. Monitoring (von 01.01.2011 bis 31.12.2011)	Kapitel C.1 (Berechnungsmethode und Projektparameter)	<u>Projektemissionen durch Methanschluß</u> Die Projektemissionen durch Methanschluß werden von einem externen Prüfdienst gemessen für ein Jahr hochgerechnet. Da kein Projekt das ganze Monitoringjahr in Betrieb war, wurden die Projektemissionen anteilig berechnet: $PR_{flare,2011,ex-post} = PR_{flare,voll\ 2011,ex-post} \cdot (Monitoringdauer\ in\ Monaten)/12$ Diese Abweichungen ist lediglich eine Anpassungskorrektur und hat keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Messergebnisse.
1. Monitoring (von 01.01.2011 bis 31.12.2011)	Kapitel C.1 (Berechnungsmethode und Projektparameter)	<u>Gasanalysegeräte I</u> Wie im Projektantrag beschrieben sind auf den Biogasanlagen Gasanalysegeräte eingebaut, um die CH₄-Konzentration im Biogas zu messen. Beim Projekt 2 konnte jedoch die CH₄-Konzentration noch nicht rückwirkend elektronisch gespeichert werden. Beim Projekt 5 ist das Gasanalysegerät nicht an die Steuerung angeschlossen. Dementsprechend wurden keine Messungen aufgenommen. Die Messungen wurden für beide Projekte manuell aufgezeichnet.
1. Monitoring (von 01.01.2011 bis 31.12.2011)	Kapitel C.1 (Berechnungsmethode und Projektparameter)	<u>Projektemissionen Transport I</u> Die Projektemissionen aus den Transporten wurden nicht wie im PA beschrieben mit den exakten Daten der einzelnen Biomassearten i (i = flüssiger Hofdünger, Gärrest [G], fester Hofdünger [M], Co-Substrat [C]), sondern nur mit den gemittelten Werten berechnet: $PR_{trans,y,ex-post} = F_{CON,y} \cdot F_{y,ex-post} \cdot DBGA,y \cdot EF_{CO2-Diesel}$ mit $F_{CON,y}$ = 0,4 l/km $F_{y,ex-post}$ = Gesamtzahl der Transporte aller Biomassearten / im Jahr y $DBGA,y$ = mittlere Entfernung aller Biomassearten / zur BGA im Jahr y. Diese Abweichung zum Projektantrag stellt jeweils einen sehr kleinen Faktor an der Emissions-Gesamtrechnung dar und ermöglicht trotz der Vereinfachung mit weniger Aufwand eine konservative Abschätzung.

1. Monitoring (von 01.01.2011 bis 31.12.2011)	Kapitel C.1 (Berechnungsmethode und Projektparameter)	<u>Elektrischer Wirkungsgrad</u> Für den elektrischen Wirkungsgrad der BHKWs wurde anstelle von anlagenspezifischen Daten ein konservativer Standardwert von [REDACTED] angenommen, der für alle Anlagen ähnlichen Bautyps einsetzbar ist, es sei denn, BHKW-Leistungstests belegen andere Wirkungsgrade. Es wurde gezeigt, dass ein Standardwert von [REDACTED] die Anforderungen an einen möglichst plausiblen, aber auf jeden Fall konservativen Schätzwert, erfüllt. Diese Abweichung hat einen konservativen Einfluss auf die berechneten Emissionsreduktionen.
2. Monitoring (von 01.01.2012 bis 31.12.2012)	Kapitel C.1 (Berechnungsmethode und Projektparameter)	<u>Gasanalysegeräte II</u> Anders als im PA vorgesehen, wurde bei den Projekten 1, 2, 5 und 7 die CH₄-Konzentration im Biogas manuell aufgezeichnet, da die Messergebnisse noch nicht rückwirkend elektronisch gespeichert werden konnten. Bei den Projekten 3 und 9 wurde der durchschnittliche Methangehalt des Biogases der öffentlichen Substratliste entnommen und als gewichtetes Mittel berechnet, weil die Methangehaltsmessung nicht manuell aufgezeigt wurde oder ein Ausfall der Gasanalyse aufgetreten ist: $MC_{2011} = (\sum_i MCCO_{i,2011} \cdot MCOF_{i,2011}) / (\sum_i MCOF_{i,2011})$
2. Monitoring (von 01.01.2012 bis 31.12.2012)	Kapitel C.1 (Berechnungsmethode und Projektparameter)	<u>Methanmenge aus Co-Substraten</u> Es wurde eine verbesserte Erfassung der Methanmenge, welche aus den Co-Substraten stammt, eingeführt, um einer etwaigen Unterschätzung der Gasproduktion aus Co-Substraten entgegenzuwirken: $CH_4 \text{ Co-Substrat} = CH_4 \text{ gemessen} \cdot CH_4 \text{ Co-Substrat, errechnet} / CH_4 \text{ alle Substrate, errechnet}$ Die Gasproduktion aus den Co-Substraten wird zu derjenigen aus den Hofdüngern ins Verhältnis gesetzt und anschliessend auf die gemessene Gesamtgasproduktion übertragen. Modellunsicherheiten bei der Berechnung der Methanmenge aus Co-Substraten wirken sich hiermit weniger stark auf das Endresultat aus. Dadurch wird die Berechnung der Emissionsreduktionen präziser, robuster und zuverlässiger. Abhängig vom einzelnen Projekt kann diese Abweichung sowohl eine Zunahme als auch eine Abnahme der berechneten Emissionsreduktion zur Folge haben.

2. Monitoring (von 01.01.2012 bis 31.12.2012)	Kapitel B.3 (Messdaten)	<u>Zusätzlich zu erfassende Angaben</u> Folgende Punkte wurden zusätzlich zu den im PA geforderten Daten in diesem Monitoringjahr erfasst: - Ausbringung mit Schleppschlauch - Abdeckung der Zwischen- und Endlager - Bestätigung des Einsatzes von Gasmotoren
2. Monitoring (von 01.01.2012 bis 31.12.2012)	Annex 6 (Vergleich zwischen Projektantrag und effektiv realisierten Projekten)	<u>Vergleich PA mit umgesetzten Projekten</u> Zum Vergleich zwischen PA und effektiv realisierten Projekten wurden Kennzahlen herangezogen (Höhe der Investitionen, erhaltene Finanzhilfen, Bruttostromproduktion und erzielte Emissionsverminderungen). Aufgrund der Abweichungen der Bruttostromproduktion und derjenigen der erzielten Emissionsminderungen zum PA wurden im Annex 6 des Monitoringberichtes die wesentlichen Änderungen diesbzgl. ausgewiesen.
3. Monitoring (von 01.01.2013 bis 31.12.2013)	Kapitel C.5 (Rückwirkende Ausstellung von Bescheinigungen)	<u>Wirkungsaufteilung I</u> Bis zum Ende der siebenjährigen ersten Kreditierungsperiode wird gemäss BAFU-Verfügung vom 2. April 2014 für Projekte, welche vor dem 1.1.2013 registriert worden sind, keine Wirkungsaufteilung vorgenommen. Bündel II fällt unter diese Bestimmung. Dementsprechend werden für die Monitoringperiode 2013 keine Wirkungsaufteilungsabzüge ausgewiesen. Die in den Jahren 2011 und 2012 abgezogenen Bescheinigungen dürfen (ebenfalls gemäss BAFU-Verfügung vom 2. April 2014) dem Projekteigner wieder gutgeschrieben werden.
4. Monitoring (von 01.01.2014 bis 31.12.2014)	Kapitel C.1 (Berechnungsmethode und Projektparameter)	<u>Projektemissionen Transport II</u> Infolge der Publikation einer Standardmethode zur Bestimmung von Emissionsreduktionen aus landwirtschaftlichen Biogasanlagen durch das BAFU (Oktober 2015) existiert neu auch ein Emissionsfaktor (0,43) in kg CO₂ pro gefahrenen Kilometer für Transporte von Co-Substraten und Hofdüngern. Aufgrund dessen hat der Projekteigner den bestehenden Berechnungsweg mit diesem Faktor ersetzt, damit aktuellere Werte für die Projektemissionen von Transporten genutzt werden (die davor verwendeten Quellen stammten von Schweizer Transportstatistiken der Jahre 2005 und 2006). Diese Abweichung vereinfacht die Berechnung der Projektemissionen aus dem Transport, hat aber lediglich einen minimalen Einfluss auf die berechneten Emissionsreduktionen (Projektemissionen aus dem Transport [REDACTED] und verwendet dabei einen aktuellen Emissionsfaktor.

5. Monitoring (von 01.01.2015 bis 31.12.2015)	Kapitel C.1 (Berechnungs- methode und Projektpara- meter)	<u>Projektemissionen Transport III</u> In dieser Monitoringperiode wird zum ersten Mal für die Berechnung der Projektemissionen durch Transport eine feste konservative Pauschale in Prozent der Referenzemissionen herangezogen, statt der Berechnung über die Anzahl der Fahrten und Entfernungen zur Anlage, wie es in den letzten Monitoringperioden gehandhabt worden ist. Dieser Ansatz via pauschalem Faktor wird als dritte Option zur Abschätzung der Transportemissionen in der neuen validierten „Methode zur Quantifizierung von Methanemissionsreduktionen durch landwirtschaftliche Biogasanlagen, Version 4.1, Genossenschaft Ökostrom Schweiz 2017“ dargestellt. Die Benutzung des neuen Berechnungsansatzes ist von Relevanz, da es einen Einfluss auf das Ergebnis der Emissionsreduktionen hat. $PE_{transport, y} = \text{[Faktor]} \% \times RE_{CH_4, y, ex-post} \text{ mit}$ $RE_{CH_4, y, ex-post} = \text{Methanemissionen aus Hofdünger im Referenzszenario, im Jahr } y$
---	---	--

Nebst den oben beschriebenen Anpassungen gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung gab es in den Monitoringjahren 2011 bis 2017 auch anlagenspezifische Änderungen (z.B. Abweichungen in der Anzahl und/oder der Leistung der effektiv installierten BKHWS), welche der Übersichtlichkeit halber in einem separaten Anhang (A.9.2) in chronologischer Reihenfolge ausgewiesen werden.

Gab es Änderungen gegenüber dem letzten Monitoringbericht?

- ☒ Ja
☐ Nein

Monitoringbericht in dem die Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
8. Monitoring (von 01.01.2018 bis 31.12.2018)	Alle Kapitel	<u>Template Monitoringbericht</u> Mit der Periode 2018 wird von einer eigenen Berichtsvorlage auf das offizielle BAFU-Template für Monitoringberichte gewechselt.

1.2 FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen

Der Übersichtlichkeit werden in nachfolgender Tabelle nur die FARs aus der letzten Verifizierung (2017) wiedergegeben. Die (erledigten) FARs aus den Verifizierungen 2012 bis 2016 werden in einem separaten Annex (A.7.16) in chronologischer Reihenfolge ausgewiesen.

FAR 1 (M17) aus der Verfügung vom 11.07.2019 (7. Monitoringperiode vom 01.01.2017-31.12.2017)

Die Abweichung der effektiven Emissionsverminderungen von den gemäss Projektantrag erwarteten Emissionsverminderungen ist weiterhin für jede Anlage einzeln darzulegen und zu begründen. Bei denjenigen Fällen, in welchen die Abweichungen gegenüber dem Projektantrag mehr als 50% 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 (27.01.2020):

Die Abweichungen der effektiven Emissionsverminderungen sind in Annex A.9.1 dargestellt. Im Vergleich zur Vorperiode (2017) beträgt die Abweichung bei keiner Anlage mehr als 20%. Die Abweichungen im Vergleich zum Projektantrag liegen in einigen Fälle zwar über 50%, diese Abweichungen wurden aber bereits während der Verifizierung der Vorperiode (2017) ausführlich dargelegt und begründet, vgl. dazu auch CAR 5 im Verifizierungsbericht der Periode 2017.

FAR 2 (M17) aus der Verfügung vom 11.07.2019 (7. Monitoringperiode vom 01.01.2017-31.12.2017)

Wesentliche Änderungen wie beispielsweise der Bau eines zusätzlichen BHKW sind weiterhin zu thematisieren. Die Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit des Projekts (Anlage) müssen erst im ersten Monitoringbericht der 2. Kreditierungsperiode, d.h. im Bericht für das Monitoringjahr 2019, 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 (24.01.2020):

Wesentliche Änderungen (bspw. Bau eines zusätzlichen BHKWs) sind auch in dieser Berichtsperiode thematisiert worden. Im Monitoringjahr 2018 gab es zwei Änderungen, nämlich den Einbau eines zusätzlichen BHKWs bei den Projekten [REDACTED] und [REDACTED]. Diese Änderungen werden im Monitoringbericht (Kapitel 2.4 und Kapitel 6) dokumentiert und erläutert. Die Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit werden anlässlich des ersten Monitorings der zweiten Kreditierungsperiode analysiert.

FAR 3 (M17) aus der Verfügung vom 11.07.2019 (7. Monitoringperiode vom 01.01.2017-31.12.2017)

Die Messberichte zu den Methanemissionen 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 CH₄ auf CO₂-Äquivalente das für die entsprechende Monitoringperiode gültige GWP verwendet wird.

Antwort Gesuchsteller (24.01.2020):

Alle Messberichte 2018 wurden hinsichtlich Konsistenz, Transparenz und Nachvollziehbarkeit entsprechend den Anforderungen aus diesem FAR verbessert und liegen dem Monitoringbericht als Annexe bei.

FAR 4 (M17) aus der Verfügung vom 11.07.2019 (7. Monitoringperiode vom 01.01.2017-31.12.2017)

Für künftige Gegenprüfungen sind der Monitoringdokumentation 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 (24.01.2020):

Die Belege für die Stromproduktion (Option II) sind verschiedener Natur (Fotos, Screenshots, Auslesung der 15min-Produktionsdaten aus den Bruttostromzählern) und sind dem Verifizierer als Quellendokumente zugestellt worden.

Die Belege für die Gasproduktion (Option I) bestehen aus Fotos der Gaszähler und sind dem Verifizierer ebenfalls als Quellendokumente zugestellt worden.

FAR 5 (M17) aus der Verfügung vom 11.07.2019 (7. Monitoringperiode vom 01.01.2017-31.12.2017)

Für Anlagen, 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 (24.01.2020):

Folgende beiden Projekte verwenden Option I: Projekt 07 (Kägiswil) und Projekt 09 (Hünenberg).

Zur periodischen Kalibrierung: Der Nachweis über die periodische Kalibrierung des Gasanalysegerätes für Projekt 09 wurde dem Verifizierer als Quelldokument (P09 / Nr. 12) zugestellt. Betreffend dem eingebauten Gasanalysegerät bei Projekt 07 lässt sich festhalten, dass es sich dabei um ein Gerät der Marke [REDACTED] handelt bei welchem sich der CH₄-Gassensor via separate Prüfgasflasche automatisch selbst kalibriert (für weitere Details zu diesem Messgerät: vgl. auch CR 4 aus der Verifizierung der Periode 2015).

Zur Messgenauigkeit: Die Hersteller der Geräte haben dem Gesuchsteller Datenblätter mit Angaben zur Messgenauigkeit zukommen lassen. Diese Datenblätter wurden bereits anlässlich der Verifizierung der Vorperiode (2017) dem Verifizierer zugestellt, vgl. dazu auch FAR 5 des Verifizierungsberichtes der Periode 2017. Das in Projekt 09 verbaute Gerät weist eine Messgenauigkeit von kleiner als [REDACTED] aus, während das in Projekt 07 eingebaute Geräte mit einer Genauigkeit von [REDACTED] arbeitet.

FAR 6 (M17) aus der Verfügung vom 11.07.2019 (7. Monitoringperiode vom 01.01.2017-31.12.2017)

Im ersten Monitoringbericht der 2. Kreditierungsperiode, d.h. im Bericht für das Monitoringjahr 2019, ist für alle Projekte des Bündels darzulegen, ob es seit 2015 wesentliche Projektänderungen gegeben hat (z.B. Bau neuer BHKW oder andere bauliche oder betriebliche Änderungen, welche eine wesentliche Steigerung der Stromproduktion möglich machen). Ist dies der Fall, ist im Monitoringbericht auch aufzuzeigen, in welcher Form sich diese Änderung auf die Wirtschaftlichkeit auswirken; dies, weil bei der erneuten Validierung im Rahmen der Verlängerung der 1. Kreditierungsperiode nur Daten bis Ende 2014 überprüft worden sind.

Eine aktualisierte Wirtschaftlichkeitsanalyse ist insbesondere für die folgenden zwei Projekte vorzulegen, wo wesentliche Änderungen bereits bekannt sind:

- Projekt [REDACTED]
- Projekt [REDACTED]

Sollte sich zeigen, dass die Projekte dadurch nicht mehr zusätzlich sind, können ab Beginn der 2. Kreditierungsperiode, d.h. ab dem 01.01.2019 keine Bescheinigungen mehr ausgesellt werden.

Antwort Gesuchsteller (24.01.2020):

Für Anlagen mit wesentlichen Abweichungen (z.B. Bau neuer BHKWs oder andere bauliche oder betriebliche Änderungen, welche eine wesentliche Steigerung der Stromproduktion möglich machen) wird im ersten Monitoringbericht der 2. Kreditierungsperiode eine aktualisierte Wirtschaftlichkeitsanalyse angefertigt werden. Mit vorliegendem Monitoringbericht sind zwei weitere Anlagen bekannt, auf welchen bereits wesentliche Änderungen stattgefunden haben, nämlich:

- Projekt [REDACTED]
- Projekt [REDACTED]

1.3 Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm

Datum Eignungsentscheid	18. November 2010
Datum und Version der Projekt-/Programm-beschreibung	Projektantrag Landwirtschaftliche Biogasanlagen in der Schweiz: Methanemissionsreduktion und Wärmenutzung zur Einsparung fossiler Brennstoffe, Bündel 2, eingereicht am 11. März 2010 von der GES Biogas GmbH
Monitoring-Zeitraum	Monitoring von 01.01.2018 bis 31.12.2018
Monitoringperiode	8. Monitoringperiode

2 Angaben zum Projekt/Programm

2.1 Beschreibung des Projekts/Programms

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 nachgeschalteten 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.

2.2 Umsetzung des Projekts/Programms

Konnte das Projekt/Programm bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings oder Ausbau wie in der Projekt-/Programmbeschreibung umgesetzt werden?

- ☐ Ja
☒ Nein

Umsetzungs- und Wirkungsbeginn (und damit verbunden auch der Beginn des Monitorings) der einzelnen Projekte im Bündel wichen von den Angaben in der Projektbeschreibung ab (vgl. dazu auch untenstehende Tabelle). Ein Ausbau der Projekte betraf im Wesentlichen die Installation und/oder den Ersatz eines BHKWs durch ein BHKW mit geänderter Leistung. Eine chronologische Übersicht solcher Änderungen gegenüber der Projektbeschreibung befindet sich in Annex A.9.2 (Änderungen 2011 bis 2017) sowie in Kapitel 2.4 (Änderungen 2018) des vorliegenden Berichtes.

In der Projektbeschreibung dieses Bündel wurden 10 Einzelprojekte eingereicht. In der vorliegenden Monitoringperiode werden 7 Projekte behandelt:

- Projekt 01: BioEnergie Düringen
- Projekt 02: BioEnergie Diessbach
- Projekt 03: AgroGaz Haute Sarine (Ferpicloz)
- Projekt 05: Biogas Rosenau (Oberkirch)
- Projekt 07: Naturaenergie Kägiswil
- Projekt 08: Palézieux Bio-énergies
- Projekt 09: BiEAG Biomasse Energie (Hünenberg)

Die genannten Projekte sind alle in Betrieb, während Projekt 04 aktuell sistiert ist und Projekt 06 aufgegeben wurde. Projekt 10 befindet sich in Bau und konnte in das neue Ökostrom-Programm (BAFU-Registrationsnummer 0176) aufgenommen bzw. überführt werden, weil es alle Teilnahmebedingungen für das neue Programm erfüllt hatte. Damit scheidet Projekt 10 endgültig aus Bündel II aus.

Bei der Berechnung der Emissionsreduktionen fließen die Betriebsdauern und damit der Jahresanteil ein (z.B. beim Berechnen von PE_v , die im externen Messbericht in tCO_2e/a angegeben sind, auf die Zeit, die das Projekt effektiv in Betrieb war). Für das Monitoringjahr 2018 werden für alle 7 Projekte 12 Monate berücksichtigt.

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 ³	01.10.2010	01.02.2011	Betrifft die Umsetzung des ersten Projektes im Bündel (Projekt 05)
Wirkungsbeginn Projekt 01	15.12.2010	22.03.2012	Bereits geprüft anlässlich der 2. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2012).
Wirkungsbeginn Projekt 02	01.11.2010	25.07.2011	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2011 bis 31.12.2011).
Wirkungsbeginn Projekt 03	15.12.2010	20.07.2012	Bereits geprüft anlässlich der 2. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2012).
Wirkungsbeginn Projekt 05	01.10.2010	30.01.2011	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2011 bis 31.12.2011).
Wirkungsbeginn Projekt 07	15.12.2010	27.05.2011	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2011 bis 31.12.2011).
Wirkungsbeginn Projekt 08	15.12.2010	25.02.2015	Bereits geprüft anlässlich der 5. Monitoringperiode (vom 01.01.2015 bis 31.12.2015).
Wirkungsbeginn Projekt 09	15.12.2010	01.05.2011	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2011 bis 31.12.2011).
Beginn Monitoring Projekt 01	15.12.2010	22.03.2012	Bereits geprüft anlässlich der 2. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2012).
Beginn Monitoring Projekt 02	01.11.2010	25.07.2011	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2011 bis 31.12.2011).
Beginn Monitoring Projekt 03	15.12.2010	20.07.2012	Bereits geprüft anlässlich der 2. Monitoringperiode (vom 01.01.2012 bis 31.12.2012).
Beginn Monitoring Projekt 05	01.10.2010	30.01.2011	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2011 bis 31.12.2011).
Beginn Monitoring Projekt 07	15.12.2010	27.05.2011	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2011 bis 31.12.2011).
Beginn Monitoring Projekt 08	15.12.2010	25.02.2015	Bereits geprüft anlässlich der 5. Monitoringperiode (vom 01.01.2015 bis 31.12.2015).
Beginn Monitoring Projekt 09	15.12.2010	01.05.2011	Bereits geprüft anlässlich der 1. Monitoringperiode (vom 01.01.2011 bis 31.12.2011).

³ 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.

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 geht⁴
☒ Ja
☐ Nein

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/Programm technisch dem Projekt/Programm 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 überall um Nassvergärungsanlagen mit nachgeschalteten BHKWs zur Verstromung des erzeugten Biogases. Betreffend Anzahl und Leistung der BHKWs gibt es im vorliegenden Bericht aber Änderungen sowohl im Vergleich zur Projektbeschreibung als auch im Vergleich zum letzten Monitoringbericht. Alle Abweichungen zwischen 2011 und 2017 sind in Annex A.9.2 aufgeführt. In vorliegendem Monitoringbericht (Periode 2018) ist auf folgenden beiden Anlagen je ein zweites BHKW in Betrieb genommen worden (gekennzeichnet als Nr. 2):

2018		Projekt 03		Projekt 05	
		Angaben im PA	Abweichung	Angaben im PA	Abweichung
Technologie der installierten Anlage	Motorenleistung elektrisch [kW]				
	Motorenleistung thermisch [kW]				

⁴ Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt

3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten

3.1 Finanzhilfen

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen⁵, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben⁶ 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 II fällt unter diese Bestimmung und dementsprechend werden auch für die Monitoringperiode 2018 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 Projekt-/Programmbeschreibung umgesetzt?

- ☐ Nicht relevant
☒ Ja
☐ Nein

Anmerkung des Gesuchstellers: Bei der Anrechnung der erzielten Wirkungen aus dem Projekt muss der Erhalt der KEV gemäss Vollzugsmittteilung (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 CO₂-Abgabe befreit sind

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind, mit der im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- ☐ Nicht relevant
☒ Ja
☐ Nein

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

⁵ von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes

⁶ 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.

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

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

Fixe Parameter wurden bei der Registrierung einmalig festgelegt. Während der nach der alten Berechnungsmethode erstellten jährlichen Monitorings und deren Verifizierungen wurden die fixen Parameter teilweise angepasst bzw. der validierten Formel zur Emissionsberechnung hinzugefügt. Die Werte der fixen Parameter haben sich im Vergleich zur Vorperiode (2017) nicht geändert und befinden sich sowohl im Anhang A.8 im Tabellenblatt «Zusammenfassung» unter Monitoringplan (anlagenunabhängige Parameter) als auch in der Projektbeschreibung (Annex 3).

Daten/Parameter	KF _j
Einheit	%
Beschreibung	Konservativitätsfaktor der Hofdüngerkategorie j
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Berechnung des Konservativitätsfaktor, Annex 6 Validierungsbericht vom 03.09.2010 / GES Biogas GmbH
Festlegung	Anlässlich der Validierung
Anpassungen	Keine, da in der nächsten Monitoringperiode (01.01.2019-31.12.2019) eine neue Methodologie zur Anwendung kommt, bei welcher eine angepasste Berechnung von KF _j zur Anwendung kommt.
Vorgehen bei Anpassungen	-
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
Daten/Parameter	pCH ₄
Einheit	t/m ³
Beschreibung	Dichte von Methan

Datenquelle/ Verantwortliche Person	BAFU
Festlegung	Anlässlich der Validierung
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.)	-
Daten/Parameter	GWP_{CH4}
Einheit	Faktor
Beschreibung	Globales Erwärmungspotenzial
Datenquelle/ Verantwortliche Person	IPCC 2006
Festlegung	Anlässlich der Validierung
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.)	-
Daten/Parameter	PE_{Transport}
Einheit	%
Beschreibung	Pauschaler Faktor zur Abschätzung der Transportemissionen
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Methode zur Quantifizierung von Methanemissionsreduktionen durch landwirtschaftliche Biogasanlagen, Version 4.1, Genossenschaft Ökostrom Schweiz 2017 / Ökostrom Schweiz
Festlegung	Anlässlich der Verifizierung der 5. Monitoringperiode (01.01.2015-31.12.2015)
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.)	-
Daten/Parameter	E_{CH4}
Einheit	kWh/m ³
Beschreibung	Energiegehalt von Methan

Datenquelle/ Verantwortliche Person	Literaturangaben / Ökostrom Schweiz
Festlegung	Anlässlich der Validierung
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.)	
Daten/Parameter	FCO_{n,y}
Einheit	m ³ /t Frischmasse
Beschreibung	Biogasmenge aus Co-Substrat n im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Literaturwerte / 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.)	Zur Berechnung der gesamten produzierten Biogasmenge, die aus Co-Substraten stammt.
Daten/Parameter	MCCO_{n,y}
Einheit	%
Beschreibung	Methangehalt vom Co-Substrat n im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Literaturwerte / 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.)	Zur Berechnung des Anteiles der Methanmenge aus Co-Substraten an der Gesamtmethanmenge.

4.3.2 Dynamische⁷ Parameter und Messwerte

Die im Rahmen des Monitorings erhobenen Messwerte bzw. die dynamischen Parameter befinden sich sowohl zur Übersicht am Ende dieses Kapitels als auch in Anhang A.8 im Tabellenblatt «Zusammenfassung» unter Monitoringplan (anlagenabhängige Parameter).

Daten/Parameter	Betrieb Monitoring _y
Einheit	Monate
Beschreibung	Anzahl in Betrieb stehende Monate jeder Anlage
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Fragebogen/Ökostrom Schweiz
Vorgehen für Messung	-
Häufigkeit der Messung	Jährlich
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
Daten/Parameter	KF _{gesamt, y}
Einheit	%
Beschreibung	Gesamt-Konservativitätsfaktor (pro Anlage)
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Berechnung des Konservativitätsfaktor, Annex 6 Validierungsbericht vom 03.09.2010 / GES Biogas GmbH
Vorgehen für Bestimmung	Berechnung des gewichteten Mittels des Konservativitätsfaktor über alle Hofdüngerkategorien hinweg
Häufigkeit der Bestimmung	Für jede Verifizierungsperiode
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
Daten/Parameter	MC _y
Einheit	%
Beschreibung	Methangehalt im Biogas im Jahr y

⁷ Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

Datenquelle/ Verantwortliche Person	Fragebogen (Option I) oder errechnet (Option II)
Vorgehen für Messung	Auslesung Gasanalysegerät (Option I)
Häufigkeit der Messung	Kontinuierlich
QS/QM-Verfahren	Kalibrierung gemäss Herstellerangaben, Dokumentation via Kalibrierprotokolle (Option I)
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
Daten/Parameter	BGP_y
Einheit	Nm ³
Beschreibung	Gesamtes in der Biogasanlage produziertes Biogas im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Fragebogen (Option I) oder errechnet (Option II)
Vorgehen für Messung	Auslesung Durchflussmessgerät (Option I)
Häufigkeit der Messung	Kontinuierlich
QS/QM-Verfahren	Kalibrierung gemäss Herstellerangaben, Dokumentation via Kalibrierprotokolle (Option I)
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
Daten/Parameter	MCCO_y
Einheit	%
Beschreibung	Gesamtmethangehalt aus Co-Substraten im Biogas im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Literaturangaben / Ökostrom Schweiz
Vorgehen für Bestimmung	Berechnung des gewichteten Methangehaltes aller eingesetzten Co-Substrate
Häufigkeit der Bestimmung	Anlässlich der Validierung. Anschliessend jährliche Überprüfung der Änderungen /Ergänzungen im Rahmen der Verifizierungen.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
Daten/Parameter	BGCO_y
Einheit	Nm ³
Beschreibung	Biogasproduktion aus Co-Substraten im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Literaturangaben / Ökostrom Schweiz
Vorgehen für Bestimmung	Berechnung der gewichteten Biogasproduktion aus der im Fermenter eingebrachten jährlichen Co-Substratmasse

Häufigkeit der Bestimmung	Anlässlich der Validierung. Anschliessend jährliche Überprüfung der Änderungen /Ergänzungen im Rahmen der Verifizierungen.
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-
Daten/Parameter	E_{PRO,y}
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.)	Relevant bei Verwendung von Option II
Daten/Parameter	$\eta_{\text{CHP-el}}$
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.)	Relevant bei Verwendung von Option II
Daten/Parameter	MCOF_{n,y}
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 ³ 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.)	-
Daten/Parameter	$M_{i,y}$
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 ³ 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.)	-
Daten/Parameter	$PR_{Leakage,y,ex-post}$
Einheit	tCO ₂ e
Beschreibung	Projektemissionen durch Methanschlupf auf der gesamten Biogasanlage im Jahr y
Datenquelle/ Verantwortliche Person	Prüfprotokoll / externer Gutachter
Vorgehen für Messung	Externer Messdienst, Emissionskontrolle der ganzen Anlage
Häufigkeit der Messung	Jährlich
QS/QM-Verfahren	-
Datenarchivierung	10 Jahre
Kommentare (ev.)	-

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dynamische Parameter bzw. Messwerte der anlagenabhängigen Parameter im 2018:

Parameter	01 Döttingen	02 Diesbach	03 Ferpclaz	05 Oberkirch	07 Kärswil	08 Palézieux	09 Hünenberg	Quelle	Bündel		Einheit
	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert		Σ / Σ	Wert	
Betrieb Monitoring _y								Fragebogen / Ökostrom Schweiz	⊗	12.0	Monate
KF _{gesamt, 2018} Gesamt-Konservativitätsfaktor								Mit Werten aus Fragebogen berechnet	⊗	94.1%	%
MC ₂₀₁₈ Methangehalt im Biogas								Fragebogen (Option I) oder mit Werten aus Fragebogen berechnet (Option II)	⊗	56.9%	Vol-%
BGP ₂₀₁₈ Gesamtbiogasproduktion								Fragebogen (Option I) oder mit Werten aus Fragebogen berechnet (Option II)	Σ	7'552'315	Nm ³
MCCO ₂₀₁₈ berechneter Methangehalt im Biogas aus Co-Substraten								Mit Werten aus Fragebogen und Literatur berechnet	⊗	50.7%	Vol-%
BGCO ₂₀₁₈ berechnete Biogasproduktion aus Co-Substraten								Mit Werten aus Fragebogen und Literatur berechnet	Σ	4'383'742	Nm ³
E _{PHG, 2018} Stromproduktion (brutto)								Fragebogen	Σ	10'554'633	kWh
η _{CHP-41} Wirkungsgrad BHKW								Fragebogen	⊗	40.0%	%
MCOF _{n, 2018} Menge Co-Substrate n	vgl. P.01	vgl. P.02	vgl. P.03	vgl. P.05	vgl. P.07	vgl. P.08	vgl. P.09	Fragebogen	Σ		to
M ₂₀₁₈ Menge Hofdünger i	vgl. P.01	vgl. P.02	vgl. P.03	vgl. P.05	vgl. P.07	vgl. P.08	vgl. P.09	Fragebogen	Σ		to
PR _{Leakage, 2018, pre-post} gemessener Methanschlupf								Fragebogen	Σ	407.8	t CO2e/a

Nebst den in Kapitel 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter werden folgende weiteren Parameter erhoben:

Daten/Angaben aus Monitoringplan für weitere Parameter im 2018:

Parameter	01 Düringen	02 Diessbach	03 Ferpicloz	05 Oberkirch	07 Kappwil	08 Palézieux	09 Hünenberg	Quelle	Einheit
Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert		
TEP _{ext.} ext. genutzte Wärmemenge	-	-	-	-	-	-	-	-	kWh
AR _{ext.} Anteil anrechenbare Reduktion	-	-	-	-	-	-	-	-	%
Stoffbilanz	keine	ja	ja	ja	ja	ja	ja	Fragebogen	keine
Analyse Inhaltsstoffe	keine	ja	ja	ja	ja	ja	ja	Fragebogen	keine
Gasmotor	keine	ja	ja	ja	ja	ja	ja	Fragebogen	keine
Schleppschlauch	keine	ja	ja	ja	ja	ja	ja	Fragebogen	keine
Abdeckung Lager	keine	ja	ja	ja	ja	ja	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. Eine ausführliche Übersicht und zusätzliche Erläuterungen zu den Qualitätssicherungsprozessen und den standardisierten Fragebögen befinden sich in Anhang A.7.15.

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 die unten aufgeführten Projekte wurden für die Monitoringperiode 2018 Daten erhoben und Emissionsverminderungen berechnet.

Ergebnisse des Monitorings 2018:

Monitoringzeitraum 01.01.2018 bis 31.12.2018	Methanmenge, die erfolgreich zerstört wurde [tCO ₂ e]	Projektemissionen durch Biomassetransport [tCO ₂ e]	Projektemissionen durch Methanschlupf [tCO ₂ e]	Emissions- reduktionen mit KF [tCO ₂ e]
	MD 2018	PE Biomass 2018, in-kind	PE Schlupf 2018, in-kind	ER 2018, in-kind
Projekt 1				
Projekt 2				
Projekt 3				
Projekt 4				
Projekt 5				
Projekt 6				
Projekt 7				
Projekt 8				
Projekt 9				
Projekt 10				
Summe des gesamten Bündels	24'971	307	408	13'081

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	GES Biogas GmbH (Zweigniederlassung Zürich)
Kontakt	Lorenz Köhli, Clausiusstrasse 32, 8006 Zürich, 0435360313, koehli@hispeed.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

Die verwendete Berechnung der Emissionsverminderungen folgt der im Projektantrag beschriebenen Methode inkl. aller in den Verifizierungen 2011 bis 2017 angepassten und/oder überarbeiteten Elemente. Die erzielten Emissionsreduktionen werden entsprechend wie folgt berechnet:

$$ER_{CH_4, y, ex-post} = (KF \times MD_y) - PE_{transport, y} - PR_{flare, y, ex-post}$$

mit:

$ER_{CH_4, y, ex-post}$ = Emissionsreduktion durch Methanumwandlung im Jahr y, in t CO_{2e},
 y = Jahr des Monitorings
 KF = Konservativitätsfaktor, wobei

$$KF = (\sum M_j \times KF_j) / \sum M_j$$

mit

M_j = gemessene Hofdüngermenge der Hofdüngerart j (j = Rindergülle, Rindermist, Schweinegülle, Schweinemist, Geflügelmist, Pferdemit), in t,
 KF_j = theoretischer Konservativitätsfaktor der Hofdüngerart j (j = Rindergülle, Rindermist, Schweinegülle, Schweinemist, Geflügelmist, Pferdemit), berechnet aus den Angaben im Projektantrag in %, mit den folgenden Werten:

Konservativitätsfaktor KF_j	Wert
Rinderguelle	
Rindermist	
Schweineguelle	
Schweinemist	
Geflügelmist	
Pferdemist	
Ziegenmist	
Schafsmist	

MD_y = Methanmenge, die im Jahr y erfolgreich gespeichert und zum BHKW/Notfackel geleitet wurde, in t CO_{2e} (Berechnung siehe unten)

$PR_{flare, y, ex-post}$ = Projektemissionen durch Methanschluß der gesamten Biogasanlage im Jahr y, gemessen durch externen Messdienst, in t CO_{2e}

$PE_{transport, y}$ = Projektemissionen durch Biomassetransport im Jahr y, in t CO_{2e},

wobei

$$PE_{transport, y} = \text{[]} \% \times RE_{CH_4, y, ex-post} \quad (1)$$

mit:

$RE_{CH_4, y, ex-post}$ = Methanemissionen aus Hofdünger im Referenzszenario, im Jahr y

In Gleichung (1) werden die Projektemissionen abgeschätzt, indem eine feste konservative Pauschale (in t CO_{2e}) in Prozent der Referenzemissionen bestimmt und der Reduktionsleistung abgezogen wird.

Wenn die Biogasproduktion BGP, entweder mit Option I oder Option II (siehe unten) bestimmt wurde, kann die Methanmenge MD bestimmt werden durch:

$$MD_y = GWP_{CH_4} \cdot 0,67 \text{ kg/m}^3 \cdot 1/1000 \cdot (BGP_y \cdot MC_y - \sum_n BGCO_{n,y} \cdot MCCO_{n,y}) \quad (2)$$

mit:

n	= Co-Substrate (Beispiel: $n = \text{[]}$ etc.)
BGP_y	= Biogasmenge die im Jahr y erfolgreich zerstört wurde, in m^3 (Berechnung siehe unten)
MC_y	= durchschnittlicher Methangehalt im Biogas im Jahr y , in Vol-%
$MCCO_{n,y}$	= Methangehalt im Biogas aus Co-Substrat n im Jahr y , in Vol-%
$BGCO_{n,y}$	= Biogasproduktion des Co-Substrates n im Jahr y , zu berechnen aus der jährlichen Co-Substratmasse ($MCOF_n$), die in den Fermenter eingebracht wurde, in m^3 , wobei

$$BGCO_{n,y} = MCOF_{n,y} \cdot FCO_{n,y}$$

mit:

$MCOF_{n,y}$	= Masse des Co-Substrates n im Jahr y , in t
$FCO_{n,y}$	= Biogasproduktion aus Co-Substrat n im Jahr y , in m^3/t (Frischmasse)

Die in Gleichung (2) benötigte Biogasmenge (BGP_y), die im Jahr y erfolgreich zerstört wurde kann mit zwei Optionen gemessen werden:

Option I : direkte Messung der Biogasmenge

aus der Messung mit einem Durchflussmessgerät ergibt sich direkt die Biogasmenge die erfolgreich zerstört wurde.

Option II: Indirekte Messung der Biogasproduktion (BHKW)

aus der Messung der produzierten Strommenge, dem Methangehalt und dem elektrischen Wirkungsgrad des BHKW ergibt sich die Biogasmenge die erfolgreich zerstört wurde zu

$$BGP_y = E_{PRO,y} / (\eta_{CHP-el} \cdot MC_y \cdot E_{CH_4})$$

mit:

$E_{PRO,y}$	= Stromproduktion (brutto) im Jahr y , in kWh
η_{CHP-el}	= Elektrischer Wirkungsgrad des BHKW, in %
MC_y	= durchschnittlicher Methangehalt im Biogas im Jahr y , in Vol-%
E_{CH_4}	= Energiegehalt von Methan (10 kWh/m^3)

Die detaillierten Berechnungen der erzielten Emissionsverminderungen befinden sich in Annex A.8.

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 Jahr 2010 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 ₂ eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen <i>mit</i> Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
Kalenderjahr: 2018	13081	13081

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

Kalenderjahr	Ex-post erzielte Emissions- verminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Ex-ante erwartete Emissions- verminderungen ohne Wirkungs- aufteilung in t CO ₂ eq	Abweichung und Begründung / Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
1. Kalenderjahr: 2011	2428	12019	⁸ Anstelle 10 nur 4 Projekte (davon alle ohne volle 12 Betriebsmonate)
2. Kalenderjahr: 2012	8269	12019	⁸ Anstelle 10 nur 6 Projekte (davon 2 ohne volle 12 Betriebsmonate)
3. Kalenderjahr: 2013	10512	12019	⁸ Anstelle 10 nur 6 Projekte; höhere Hofdüngermengen im Vgl. zu PDD
4. Kalenderjahr: 2014	11873	12019	⁸ Dito 2013
5. Kalenderjahr: 2015	11746	12019	⁸ Dito 2014
6. Kalenderjahr: 2016	12884	12019	⁸ Anstelle 10 nur 7 Projekte; ansonsten dito 2015
7. Kalenderjahr: 2017	13178	12019	⁸ Dito 2016
8. Kalenderjahr: 2018	13081	12019	⁸ Dito 2017

Zum Zeitpunkt der Erstellung der Projektbeschreibung sowie der Validierung und 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. Aktualisierte Ausgabe. Stand: April 2009“. Diese Grundlage beinhaltet keine konkreten Vorgaben im Umgang mit Abweichungen und wesentliche Änderungen. Aufgrund dessen werden in obiger Tabelle Abweichungen bezüglich der Emissionsverminderungen des gesamten Bündels auch nur kurz erläutert.

⁸ Für detailliertere Ausführungen siehe auch Anhang A.9.1

Der Übersicht halber sowie aufgrund der Umsetzung von FAR 1 (M17) werden die Abweichungen jeder einzelnen Anlage dennoch dokumentiert und beurteilt. Die entsprechende Zusammenstellung ist in Anhang A.9.1 („Beschrieb und Diskussion von Abweichungen“) zu finden.

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 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. Aktualisierte Ausgabe. Stand: April 2009“. Diese Grundlage beinhaltete keine konkreten Vorgaben im Umgang mit Abweichungen und wesentliche 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. dazu Kapitel 2.4 (BHKWs) sowie Annex A.9.1 (Teil Stromproduktion). 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 2010 registriert worden ist, fällt es unter diese Bestimmung und dementsprechend wird für die vorliegende Monitoringperiode die Additionalität nicht erneut thematisiert. Hingegen muss für das kommende Monitoringjahr (2019), welche das erste einer neuen Kreditierungsperiode ist, für alle Anlagen dargelegt werden, ob es seit 2015 wesentliche Projektänderungen gegeben hat (solche Änderungen konnten im Rahmen der bereits erfolgten ersten Re-Validierung nur bis Ende 2014 einbezogen werden). Ist dies der Fall, ist im Monitoringbericht (2019) auch aufzuzeigen, in welcher Form sich diese Änderungen auf die Wirtschaftlichkeit auswirken.

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 CO₂-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 - befinden sich die Begründungen, warum die von mir geschwärzten Passagen Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse darstellen.

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste)	final	22.09.2020	SGS Société Générale de Surveillance SA (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 A2. 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
Zürich, 25.09.2020	 Lorenz Köhli, Geschäftsführer

Anhang

- A1. Geschwätzte Fassung Monitoringbericht
 - A.1_Monitoringbericht_v002_Bündel_II_2018_20200624_PubL.pdf
- A2. Begründung für Schwärzungen Monitoringbericht
 - A.2_Begründung für Schwärzungen Monitoringbericht.pdf
- A3. Geschwätzte Fassung Verifizierungsbericht
 - A.3_0005_Verifizierungsbericht_Ver8_MP18_final_PubL.pdf
- A4. Begründung für Schwärzungen Verifizierungsbericht
 - A.4_Begründung für Schwärzungen 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, Doppelzahlungen, 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_Monitoringfragebogen Düringen (2018).pdf
 - A.7.2_Monitoringfragebogen Diessbach (2018).pdf
 - A.7.3_Monitoringfragebogen Ferpicioz (2018).pdf
 - A.7.4_Monitoringfragebogen Oberkirch (2018).pdf
 - A.7.5_Monitoringfragebogen Kägiswil (2018).pdf
 - A.7.6_Monitoringfragebogen Palézieux (2018).pdf
 - A.7.7_Monitoringfragebogen Hünenberg (2018).pdf
 - A.7.8_Messbericht Düringen (2018).pdf
 - A.7.9_Messbericht Diessbach (2018).pdf
 - A.7.10_Messbericht Ferpicioz (2018).pdf
 - A.7.11_Messbericht Oberkirch (2018).pdf
 - A.7.12_Messbericht Kägiswil (2018).pdf
 - A.7.13_Messbericht Palézieux (2018).pdf
 - A.7.14_Messbericht Hünenberg (2018).pdf
 - A.7.15_Erläuterungen zu den QM&QC-Prozessen.pdf
 - A.7.16_Behebung der FARs aus den Verifizierungen 2012 bis 2016.pdf
 - A.7.17_181002_Methodenbeschreibung_Emissionskontrolle_Biogas_V10.pdf
- A8. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
 - A.8.1_20200127_ER-Berechnung_v001_Bündel_II_2018.xlsx
 - A.8.2_Berechnung des Konservativitätsfaktors.pdf
- A9. Unterlagen zu den wesentlichen Änderungen
 - A.9.1_Beschrieb und Diskussion von Abweichungen.pdf
 - A.9.2_Anlagespezifische Änderungen 2011 bis 2017.pdf