

**0089 Programm zur Behandlung von methanhaltigen
Abluftströmen auf kommunalen Kläranlagen**

Monitoringbericht vom **01.01.2020** bis **31.12.2020**

Dokumentversion:	3.0
Datum:	13.08.2021
Monitoringperiode (Zyklus)	6. Monitoringperiode
Beantragte Emissionsverminderungen	15'753 Tonnen CO ₂ eq im Jahr 2020
Kontoname und Kontonummer m Emissionshandelsregister (EHR) ¹	South Pole Suisse Ltd. CH-100-2137-0

Datum Eignungsentscheid	11.09.2014
Datum oder Daten erneute Validierung(en)	10.02.2021
Kreditierungsperiode (aktuell)	14.03.2014 – 14.03.2021
Datum und Version der gültigen Projekt-/Programmbeschreibung	Version 2.33, 08.09.2014

Gesuchsteller (Unternehmen) ²	South Pole Suisse AG
Name, Vorname	Etter Hannes
Strasse, Nr.	Technoparkstr. 1
PLZ, Ort	8005 Zürich
Tel.	+41 43 501 35 50
E-Mail-Adresse	swissprojects@southpole.com

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.

Projektentwickler (Unternehmen)	South Pole Suisse AG
Name, Vorname	Etter Hannes
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Tel.	+41 43 501 35 50
E-Mail-Adresse	swissprojects@southpole.com

Inhalt

1	Formale Angaben	4
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte	4
1.2	FARs die für diesen Monitoringbericht gelten	5
2	Angaben zum Projekt/Programm	10
2.1	Beschreibung des Projekts/Programms.....	10
2.2	Umsetzung des Projekts/Programms.....	10
2.2.1	Zeitliche Aspekte	10
2.2.2	Inhaltliche Aspekte: Vorhaben des Programms und Erfüllung der Aufnahmekriterien.....	11
2.3	Standort und Systemgrenze	12
2.4	Eingesetzte Technologie	12
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung.....	13
3.1	Finanzhilfen.....	13
3.2	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind.....	13
3.3	Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts	13
4	Umsetzung Monitoring	15
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung.....	15
4.2	Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen	15
4.3	Parameter und Datenerhebung	17
4.3.1	Fixe Parameter	17
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	17
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten.....	18
1.	4.3.3.1 Beschreibung der Plausibilisierung.....	18
2.	4.3.3.1 Umsetzung der Plausibilisierungsschritte	19
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren	30
4.4	Besonderheiten beim Monitoring	31
4.5	Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten	33
4.6	Programmstruktur.....	33
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen	34
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen	34
5.2	Wirkungsaufteilung.....	34
5.3	Übersicht.....	34
6	Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen.....	35
6.1	Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen.....	36
6.2	Vergleich Kosten und Erlöse	38
b.	40	
6.3	Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien.....	42
7	Sonstiges.....	42
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften.....	43
8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen.....	43
8.2	Unterschriften.....	44
•	Anhang.....	45

1 Formale Angaben

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

Gab es Änderungen gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Ja
 Nein

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
2. Monitoring (2016)	1.2	FAR 3 des Eignungsentscheids wurde im Rahmen der ersten Verifizierung beantwortet. In Folge dessen wurde FAR 3 in der Verfügung zum 1. Monitoringbericht entsprechend der Antwort angepasst. Im Rahmen des 2. Monitoringberichts wurde in der Antwort zum FAR 3 die Definition des «Schwellenwerts» nochmals präzisiert. Die Definition ist seit der Verfügung zum dritten Monitoringbericht Bestandteil des FAR 2 (M17).
3. Monitoring (2017)	4.3.3	Im Projektantrag (Version 2.33, 6.1) wurde für die Plausibilisierung folgendes festgelegt: <i>Ab dem zweiten Berichtszyklus werden die Daten zudem mit den vorhergehenden Berichtsperioden verglichen. Bei Abweichung der Messdaten um mehr als 25% von den projektierten Werten bzw. den Vorjahresangaben erfolgt die Rückfrage an den Projekteigner mit Bitte um Begründung der Abweichung.</i> Normalerweise werden jedoch Abweichungen von mehr als 20% diskutiert. Diese unterschiedlichen Abweichungen können zu Missverständnissen führen, weshalb der Bitte des Verifizierers nachgekommen wird und konsequent Abweichungen von mehr als 20% genauer betrachtet werden.
3. Monitoring (2017)	5.4	FAR 8 (Verfügung zum zweiten Monitoringbericht) verlangt, dass beim Vergleich der ex-post und ex-ante erwarteten Emissionsverminderungen im Kapitel 6.1 nicht nur eine Tabelle mit dem Vergleich der Emissionsverminderungen für das gesamte Programm aufgeführt wird, sondern auch eine Aufschlüsselung pro Vorhaben. Die Tabelle wurde entsprechend erweitert.
5. Monitoring (2019)	4.3.3	Im Rahmen der neuen Programmbeschreibung für die Verlängerung der Kreditierungsperiode aus 2020 wurde die Plausibilisierung angepasst. Diese Anpassungen

		werden in Kapitel 4.3.3 des Monitoringberichtes beschrieben und umgesetzt sowie in die "MASTER Tabelle" übernommen.
5. Monitoring (2019)	4.4	Im Rahmen der neuen Programmbeschreibung für die Verlängerung der Kreditierungsperiode aus 2020 wurden die Aufnahmekriterien für neue Vorhaben um Kriterium 16 ergänzt. Diese Anpassung wird in Kapitel 4.4 des Monitoringberichtes beschrieben und umgesetzt.

1.2 FARs die für diesen Monitoringbericht gelten

FAR 1 (Verfügung M19)
<p>Offene Frage (12.12.2020)</p> <p>Es ist zu prüfen, ob gesetzliche Vorschriften erlassen wurden, welche die Umsetzung der in diesem Programm enthaltenen Massnahmen ganz oder teilweise vorschreiben oder Emissionsvorschriften für Methanemissionen innerhalb der Systemgrenzen des Programms festlegen. In solch einem Fall ist das Referenzszenario für nach Inkrafttreten der Vorschriften neu aufgenommene Vorhaben entsprechend anzupassen. Der Verifizierer hat sich dazu explizit zu äussern.</p>
<p>Antwort Gesuchsteller (29.07.2021)</p> <p>FAR 1 wird im Projektantrag (Version 2.33, „Einflussfaktoren“) berücksichtigt:</p> <p>„Es besteht die Möglichkeit, dass in Zukunft gesetzliche Rahmenbedingungen einen Einfluss auf die Referenzentwicklung haben werden. Sobald entsprechende gesetzliche Vorschriften erlassen werden, welche die Umsetzungen der in diesem Programm enthaltenen Massnahmen ganz oder teilweise vorschreiben oder Emissionsvorschriften für Methanemissionen innerhalb der Systemgrenzen des Programms festlegen, ist das Referenzszenario für nach Inkrafttreten der Vorschriften neu aufgenommene Vorhaben entsprechend anzupassen. Für bestehende Vorhaben wird die Referenzentwicklung nach Ablauf der geltenden Sanierungsfrist bzw. Übergangsfrist entsprechend angepasst.“</p> <p>Die Überprüfung hat ergeben, dass keine gesetzlichen Änderungen erlassen worden sind ausser dem Massnahmenplan des Kantons Zürich, siehe auch Kapitel 4.3.4. Seit September 2018 kommt im Kanton Zürich ein Massnahmenplan (A4) zum Einsatz. Dieser schreibt ARAs ab einer bestimmten Grösse und unter gewissen Umständen die Abdeckung des offenen Stapelbehälter vor (Massnahme AR2). Bei der Aufnahme neue ARAs wird dies in einem separaten Schritt geprüft.</p>
FAR 2 (Verfügung M19)

Offene Frage (12.12.2020)

Im Rahmen des Monitorings soll folgende Plausibilisierung und Prüfung der Mitnahmeeffekte vorgenommen werden:

- **Schritt 1:** Plausibilisierung der gemessenen Werte gegenüber der projizierten Werte: Bei einer Abweichung von mehr als 20% muss unter Schritt 4 eine Begründung beim Vorhaben eingeholt werden.
- **Schritt 2:** Plausibilisierung der gemessenen Werte gegenüber den in der vorherigen Berichtsperiode gemessenen Werten aus:
Bei einer Abweichung von mehr als 20% muss unter Schritt 4 eine Begründung beim Vorhaben eingeholt werden.
- **Schritt 3.** Vergleich des Verhältnisses Gasproduktion aus Faulung zu Schlammmenge vor und nach Umsetzung der Massnahme (Prüfung Mitnahmeeffekt): Bei Verdacht auf Mitnahmeeffekte muss unter Schritt 4 eine Begründung beim Vorhaben eingeholt werden. Ein Verdacht besteht nur, wenn die Abweichung negativ und grösser als der negative Schwellenwert ist. Eine positive Abweichung bedeutet nur, dass mehr Gas als gewöhnlich im Faulturm produziert wurde. Dabei handelt es sich nicht um die Menge, die angerechnet wird. Es bedeutet, dass die in der Massnahme produzierte Gasmenge unter der Erwartung liegt. •
- **Schritt 4:** Begründung der Abweichungen:
Falls es bei Schritt 1 bis 3 Abweichungen gegeben hat, müssen diese begründet werden. Das Thema Mitnahmeeffekt muss für alle Vorhaben thematisiert und beurteilt werden, bei denen
 - o im jeweiligen Monitoringjahr basierend auf den Plausibilisierungsschritten 1 bis 3 ein Verdacht auf Mitnahmeeffekte besteht, oder
 - o in der Vergangenheit bereits einmal ein Verdacht auf Mitnahmeeffekte bestand und dieser nicht ausgeschlossen werden konnte.Die Begründung der Anlagenbetreiber sind in den Fällen mit tiefer historischer Variation des Verhältnisses «Gasmenge exkl. Massnahme» zu «Schlammproduktion» besonders genau zu überprüfen.
- **Schritt 5:** Wirkungsmodell für Vorhaben mit Mitnahmeeffekten:
Falls bei einem Vorhaben der Mitnahmeeffekt gemäss den Schritten 1 bis 4 nicht ausgeschlossen werden kann, muss in Schritt 5 der Plausibilisierung ein entsprechendes Wirkungsmodell für den Abzug eingeführt und im Rahmen der Verifizierung geprüft werden.

Der Schwellenwert unter Schritt 3 wird folgendermassen definiert:

- **Langjähriges Mittel:** Das langjährige Mittel (=Mittelwert) wird für die in der Vergangenheit produzierten Gasmengen und für die in der Vergangenheit verarbeiteten Schlammengen berechnet. Für die Berechnung müssen Daten für mindestens 4 Jahre vor Umsetzungsbeginn zur Verfügung stehen.
- **Gas/ Schlamm Verhältnis:** Das Gas / Schlamm Verhältnis wird aus dem langjährigen Mittel der Gas- und Schlammengen berechnet.
- **Historische Variation:** Die historische Variation berechnet sich aus der 1.64-fachen Standardabweichung der Gas / Schlamm Verhältnisse.
- **Schwellenwert:** Der Schwellenwert wird aus der historischen Variation abgeleitet:
 - o Liegt die historische Variation über 15%, wird als Schwellenwert für den Verdacht von Mitnahmeeffekten ein Wert von 15% angenommen.
 - o Liegt die historische Variation zwischen 12 und 15%, wird als Schwellenwert für den Verdacht von Mitnahmeeffekten ein Wert von 15% angenommen.
 - o Liegt die historische Variation unter 12%, wird als Schwellenwert für den Verdacht von Mitnahmeeffekten die historische Variation plus 20% angenommen.

Antwort Gesuchsteller (29.08.2021)

Die Plausibilisierung und Prüfung auf Mitnahmeeffekte werden unter Kapitel 4.3.3 durchgeführt. Die Plausibilisierung wird gemäss der neuen Programmbeschreibung für die Verlängerung der Kreditierungsperiode aus 2020 beschrieben und entsprechend umgesetzt. Mitnahmeeffekte konnten bei allen Vorhaben ausgeschlossen werden, es mussten keine Abzüge vorgenommen werden. Der Gesuchsteller erachtet alle Abweichungen für ausreichend begründet und plausibel.

FAR 3 (Verfügung M19)

Offene Frage (12.12.2020)

Der Verifizierer hat für alle neuen Vorhaben zu dokumentieren, wie geprüft wurde, dass diese die Aufnahmekriterien ins Programm erfüllen und wie überprüft wurde, dass die Massnahmen auf den unterschiedlichen Kläranlagen richtig umgesetzt worden sind.

Antwort Gesuchsteller (29.07.2021)

Im Monitoringjahr 2020 wurden drei neue Vorhaben in das Programm aufgenommen. Für alle neu aufgenommene Vorhaben sind in Kapitel 4.4 tabellarisch aufgelistet, aus welchen Gründen die jeweiligen Vorhaben die Aufnahmekriterien erfüllen und mit welchen Dokumenten diese Erfüllung vom Gesuchsteller belegt wird. Sämtliche benötigten Dokumente und Belege (Anmeldeformulare) sowie der Teilnahmevertrag sind im Ordner " A3_Belege_Programm_Vorhaben " beigelegt.

FAR 4 (Verfügung M19)

Offene Frage (12.12.2020)

Die im Monitoringbericht Version 2.2 vom 9.3.2018 im Kapitel 1.1 aufgeführten Abweichungen zur Programmbeschreibung vom 8.9.2014 bleiben auch für die Folgejahre gültig.

Antwort Gesuchsteller (29.07.2021)

Die Abweichungen aus dem dritten Monitoringbericht wurden übernommen und werden unter Kapitel 1.1 aufgeführt. Die Tabelle mit dem Vergleich der Emissionsverminderungen ist im Kapitel 6.1 zu finden.

FAR 5 (Verfügung M19)

Offene Frage (12.12.2019)

Für ab dem 01.01.2019 neu aufgenommene Vorhaben ist im Monitoringbericht im Kapitel 4.4 tabellarisch aufzulisten, aus welchen Gründen die jeweiligen Vorhaben die Aufnahmekriterien erfüllen und mit welchen Dokumenten diese Erfüllung vom Gesuchsteller belegt wird.

Antwort Gesuchsteller (29.07.2021)

Im Monitoringjahr 2020 wurden drei neue Vorhaben in das Programm aufgenommen. Für alle neu aufgenommenen Vorhaben sind in Kapitel 4.4 tabellarisch aufgelistet, aus welchen Gründen die jeweiligen Vorhaben die Aufnahmekriterien erfüllen und mit welchen Dokumenten diese Erfüllung vom Gesuchsteller belegt wird. Sämtliche benötigten Dokumente und Belege (Anmeldeformulare) sowie der Teilnahmevertrag sind im Ordner " A3_Belege_Programm_Vorhaben " beigelegt.

FAR 6 (Verfügung M19, angepasst)

Offene Frage (12.12.2020)

Die Grundlagen der Investitionskosten für das bereits angemeldete Vorhaben [REDACTED] sind im Rahmen der nächsten Verifizierung vom Gesuchsteller auszuweisen.

Antwort Gesuchsteller (29.07.2021)

Der Beleg für die effektiven Investitionskosten für das Vorhaben [REDACTED] befindet sich in Anhang A3 (" [REDACTED]_Abrechnung_Investitionskosten.pdf).

FAR 7 (Verfügung M19, angepasst)

Offene Frage (12.12.2020)

Die korrekte Umsetzung des bereits angemeldeten Vorhabens [REDACTED] ist im Rahmen des nächsten Monitorings zu dokumentieren (z. B. mit Fotos) und dem Verifizierer zur Prüfung einzureichen.

Antwort Gesuchsteller (29.07.2021)

Die Belege für die korrekte Umsetzung des Vorhabens [REDACTED] wurden in A3_Belege_Programm_Vorhaben ergänzt.

FAR 8 (Verfügung M19)

Offene Frage (12.12.2020)

Im Monitoringbericht für das Jahr 2020 ist für das Vorhaben [REDACTED] die Zusätzlichkeit der Emissionsreduktionen während der Sanierungsperiode zu begründen.

Antwort Gesuchsteller (29.07.2021)

Die ARA [REDACTED] verfügt über drei Faultürme, von denen im Rahmen des Programmes der Faulturm 3 abgedeckt wurde. Der Faulturm 3 war in dem Zeitraum vom 01.02.2020 bis zum 28.09.2020 als Ersatz für die in dem Zeitraum sanierten Faultürme 1+2 in Betrieb. Danach ist der Faulturm 3 als Schlammstapel genutzt worden. Ohne eine entsprechende Abdeckung wäre es hierbei

zu weiteren Emissionen gekommen, welche ungehindert in die Atmosphäre entweicht wären. Der Umbau ist daher als Zusätzlich zu sehen.

2 Angaben zum Projekt/Programm

2.1 Beschreibung des Projekts/Programms

Programmtyp Typ 6.1 - Abfacklung bzw. energetische Nutzung von Methangas

Umsetzungsform Programm

Ausgangslage

Auf kommunalen Kläranlagen werden in verschiedenen Prozessstufen geringe Mengen an Methan in die Atmosphäre emittiert. Hauptsächlich betrifft dies die biologische Stufe und die Schlammbehandlung. Insbesondere auf Anlagen mit einer anaeroben Schlammbehandlung (Faulung) entstehen grosse Mengen an Methan-Emissionen. In den Faultürmen wird der grösste Teil des Methans produziert, gesammelt und danach einer energetischen Nutzung zugeführt. In Prozessen nach den Faultürmen ist der Schlamm noch geringfügig biologisch aktiv und enthält gelöstes Methan. Bei Lagerungsprozessen und Stufen zur Eindickung des Schlammes, welche nicht an die energetische Nutzung des Gases angeschlossen sind, entstehen methanhaltige Abluftströme und Methan kann so in die Atmosphäre entweichen. Zudem treten in Prozessen der Gasaufbereitung ebenfalls Methanverluste auf.

In der Schweiz sind die meisten kommunalen Kläranlagen mit einer Faulungsstufe ausgerüstet. Daher wird davon ausgegangen, dass ein relevantes Potential zur Methanreduktion auf Schweizer Kläranlagen vorhanden ist.

Methanhaltige Abluftströme aus der Schlammbehandlung können verbrannt werden. Die Methanemissionen können somit vermieden werden. Die Abluftströme werden dazu gefasst und bestehenden Verbrennungsprozessen zugeführt (BHKW oder Schlammbehandlung). Dies entweder als Zuluft für die Verbrennung oder als zusätzlicher Brennstoff.

Projektziel

Ziel des Programms ist die Elimination von Methan in Abluftströmen aus Prozessstufen der anaeroben Schlammbehandlung und der Gasaufbereitung in kommunalen Kläranlagen.

Für das Erreichen dieses Ziels werden in Vorhaben im Rahmen des Programms relevante Prozessstufen mit einer gasdichten Abdeckung ausgerüstet, falls nicht bereits vorhanden. Die gefassten Abluftströme werden in einem Verbrennungsprozess behandelt und das Methan wird auf diese Weise eliminiert. Für Vorhaben im Rahmen des Programms können dazu eine oder mehrere der folgenden Massnahmen zur Methanelimination angewendet werden:

A. *Behandlung der gesammelten Luft in der Schlammverbrennung*

Bei Massnahme A wird ein aktives Belüftungssystem in den eingeschlossenen Prozessstufen installiert oder ausgebaut. Das Methan wird über die Belüftung gefasst. Die leicht methanhaltige Abluft wird als Sauerstoffquelle einer bestehenden Schlammverbrennung zugeführt.

B. *Behandlung der gesammelten Luft im Blockheizkraftwerk*

Bei Massnahme B wird ein aktives Belüftungssystem in den eingeschlossenen Prozessstufen installiert oder ausgebaut. Das Methan wird über die Belüftung gefasst. Die leicht methanhaltige Abluft wird als Sauerstoffquelle einem bestehenden Blockheizkraftwerk zugeführt.

C. *Anschluss des Schlammstapels an die Faulanlage*

Die Gasphasen der betreffenden Prozessstufe (z.B. Schlammstapel) werden über eine Verrohrung mit der Gasphase des Faulturms verbunden. Das bei der angeschlossenen Prozessstufe entstandene Gas wird somit in den Gasspeicher geführt.

2.2 Umsetzung des Projekts/Programms

2.2.1 Zeitliche Aspekte

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

Ja

Nein

Termine	Datum gemäss Projekt-/Programmbeschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn	„Der Umsetzungsbeginn wird auf Ebene der Vorhaben festgelegt“	14.3.2014 (Umsetzungsbeginn des ersten Vorhabens [REDACTED])	Beleg wurde im Rahmen des ersten Monitorings eingereicht und geprüft. (Anhang A2 zum 1. Monitoringbericht)
Wirkungsbeginn ³	„Der Wirkungsbeginn wird auf Ebene der Vorhaben festgelegt“	28.5.2014 (Wirkungsbeginn des ersten Vorhabens [REDACTED])	Beleg wurde im Rahmen des ersten Monitorings eingereicht und geprüft. (Anhang A2 zum 1. Monitoringbericht)
Beginn Monitoring		28.5.2014 (Start Messung bei Wirkungsbeginn)	

2.2.2. Inhaltliche Aspekte: Vorhaben des Programms und Erfüllung der Aufnahmekriterien

Die Informationen in der untenstehenden Tabelle wurden dem Excel Master-Tabelle entnommen. Das Vorhaben [REDACTED] konnte am 1. Februar 2020 den Betrieb aufnehmen, das Vorhaben [REDACTED] am 11. Mai. Das Vorhaben [REDACTED] hat im März 2021 den Betrieb aufgenommen und der Wirkungsbeginn des Vorhabens [REDACTED] ist auf den 2. November 2021 angesetzt.

Vorhaben	Umsetzungsbeginn (Vertrag mit ARA)	Wirkungsbeginn (Inbetriebnahme)	Ende der Wirkungsdauer
a [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
b [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
c [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
d [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
e [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
f [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
g [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
h [REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

³ Falls zweckmässig und vorhanden Protokoll der Inbetriebnahme unter Anhang A3 beilegen.

█	█
k █	
█	
m █	
n █	
o █	
p █	

2.3 Standort und Systemgrenze

Wurde das Projekt oder Programm am Standort gemäss der Projekt-/Programmbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant, weil es um Vorhaben eines Programms geht und dies in der Programmbeschreibung nicht festgelegt wurde
- Ja
- Nein

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

- Ja
- Nein

2.4 Eingesetzte Technologie

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

- Ja
- Nein

3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung

3.1 Finanzhilfen

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant, da es keine Finanzhilfen gibt
- Ja
- Nein

Anmerkung zur KEV

Für den über die KEV vergüteten ökologischen Mehrwert werden keine Bescheinigungen ausgestellt und es findet keine Doppelvergütung statt, siehe Abbildung 1.

Begründung: Durch das Kompensationsprogramm wird der blaue Teil des ökologischen Mehrwerts über Bescheinigungen abgegolten. Über die KEV wird hingegen der orange Teil des ökologischen Mehrwerts (Verbrennung von Biogas zur Produktion von erneuerbarem Strom) abgegolten.

Um eine Doppelvergütung in jedem Fall auszuschliessen, wird der ökologische Mehrwert, welcher aus der Nutzung des gefassten Methans zur Produktion von Strom, Wärme oder Biogas entsteht, in der Wirtschaftlichkeitsanalyse der Vorhaben ausgewiesen, jedoch nicht für den Bezug von Bescheinigungen geltend gemacht.

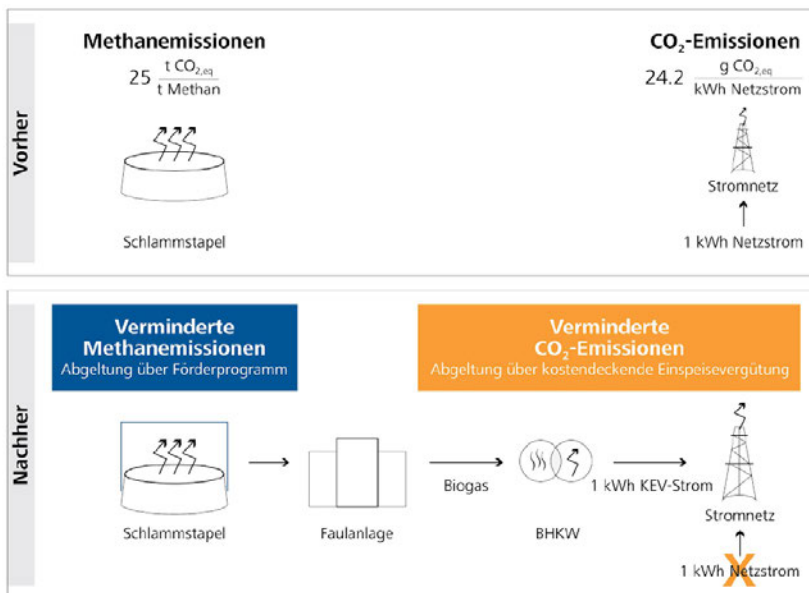


Abbildung 1: Abgrenzung Kompensationsprogramm und KEV

3.2 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, da das Programm nicht von der CO₂-Abgabe betroffen ist
- Ja
- Nein

3.3 Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung im letzten Monitoringbericht?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Werden die Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss letztem Monitoringbericht umgesetzt?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Die mögliche, anderweitige «In-Wert-Setzung» der Emissionsverminderungen wird durch die Bestätigung der Vorhabenseigner innerhalb der Aufnahmekriterien und im Vertrag ausgeschlossen.

4 Umsetzung Monitoring

4.1 Nachweismethode und Datenerhebung

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

Die Eigner der Vorhaben messen die Methanmenge, welche mit der durch dieses Programm umgesetzten Massnahmen behandelt werden kann.

Die Einhaltung der Aufnahmekriterien wird bei jedem Vorhaben bei Aufnahme ins Programm geprüft. Dafür liefern die Projektbetreiber die dazu notwendigen Informationen und Dokumente. Die aktualisierte Liste der Aufnahmekriterien sowie die Begründungen für neu aufgenommene Vorhaben werden in Kapitel 4.4 "Besonderheiten im Monitoring" dargelegt. Die erforderlichen Belege zur Einhaltung der Aufnahmekriterien sind im Anhang in dem Ordner A3_Belege_Programm_Vorhaben zu finden.

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

Projektemissionen

Die Emissionen eines Vorhabens im Projektszenario entsprechend den Methanverlusten, während die angewendeten Massnahmen ausser Betrieb sind. Die Emissionen werden folgendermassen berechnet:

Formel [a]:

$$E_{P,y} = GWP_{CH_4} * \sum_M F_{CH_4,y,M}$$

$E_{P,y}$ Projektemission im Jahr y (tCO₂-eq)

GWP_{CH_4} Treibhausgaspotential von CH₄ (tCO₂-eq/tCH₄)

$F_{CH_4,y,M}$ Jährlicher Methanmassenfluss aus den eingeschlossenen Prozessstufen zu Massnahme M (tCH₄/y)

Die jährlichen Methanmassenflüsse, welche nicht der methaneliminierenden Massnahme zugeführt werden (ausserhalb der Betriebszeiten der Massnahme), werden aus dem Produkt der Messungen des Gasflusses und der Methankonzentration bestimmt.

Während die eingesetzte Massnahme zur Methanzerstörung in Betrieb ist, haben die Methanflüsse bzw. die Produkte aus Gasfluss und Methankonzentration den Wert 0 und es sind keine Projektemissionen zu verzeichnen.

Formel [b]:

$$F_{CH_4,y,M} = \sum_t^{t_{AB,M}} Q_{G,t,M} * C_{CH_4,t,M} * \Delta t_M$$

$t_{AB,M}$	Zeit während methaneliminierende Massnahme M ausser Betrieb (h)
$Q_{G,t,M}$	Gasfluss zum Messzeitpunkt t zur Massnahme M (m^3/s)
$C_{CH_4,t,M}$	Methankonzentration zum Messzeitpunkt t zur Massnahme M (tCH_4/m^3)
Δt_M	Messintervall Methankonzentrationsmessung vor Massnahme M (s)

Referenzemissionen

Die Emissionen im Referenzszenario entsprechen den Methanverlusten aus den abgedeckten Prozessen, welche Massnahmen zugeführt würden, während der gesamten Projektzeit. Die Emissionen werden folgendermassen berechnet:

Formel [c]:

$$E_{R,y} = GWP_{CH_4} * \sum_M F_{CH_4,y,M}$$

$E_{R,y}$	Referenzemission im Jahr ($tCO_2\text{-eq/y}$)
GWP_{CH_4}	Treibhausgaspotential von CH_4 ($tCO_2\text{-eq/tCH}_4$)
$F_{CH_4,y,M}$	Jährlicher Methanfluss aus den eingeschlossen Prozessstufen zur Massnahme M (tCH_4/y)

Der jährliche Methanmassenfluss wird aus dem Produkt der Messungen des Gasflusses und der Methankonzentration bestimmt.

Formel [d]:

$$F_{CH_4,y,M} = \sum_t^{8760 h} Q_{G,t,M} * C_{CH_4,t,M} * \Delta t_M$$

$Q_{G,t,M}$	Gasfluss zum Messzeitpunkt t zur Massnahme M (m^3/s)
$C_{CH_4,t,M}$	Methankonzentration zum Messzeitpunkt t zur Massnahme M (tCH_4/m^3)
Δt_M	Messintervall Methankonzentrationsmessung vor Massnahme M (s)

Die obige Beschreibung ist dem Projektantrag entnommen. In der Praxis haben bei den bisher 13 angemeldeten Vorhaben im Monitoringbericht nur Formel [c] und [d] Relevanz:

- Die Vorhaben des Typs C laufen ständig, folglich kommt es zu keinen Projektemissionen
- Das Vorhaben vom Typ A ████████ misst Methan nur im Betrieb, während das Methan bei ausserplanmässigem Betrieb über das Notkamin abgelassen wird, wo es nicht gemessen wird. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Emissionsreduktionen.
- Das Integral der Messungen ([d]) wird automatisch durch Messgeräte und Prozessleitsystem durchgeführt, da es sich bisher um kontinuierliche (d.h. sehr hohe Messfrequenz) Messungen handelt. Somit wird Formel [d] nicht „manuell“ im Monitoring angewandt.

Folglich wird für die Berechnung der Emissionsreduktion im Monitoringbericht nur Formel [c] verwendet.

Auf eine Anrechnung der positiven Leakage für die auszustellenden Bescheinigungen wird verzichtet, da die Aufwände für ein Monitoring im Verhältnis zum erwarteten Ertrag nicht gerechtfertigt sind (vgl. Programmbeschreibung).

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

Fixer Parameter (wie bisher)	GWP_{CH_4}
Beschreibung des Parameters	Treibhausgaspotential von CH_4
Wert	25
Einheit	$tCO_2\text{-eq}/tCH_4$
Datenquelle	Der Wert ist im Bericht des BAFU: Projekte zur Emissionsverminderung im Inland (BAFU 2013a) festgelegt.

Fixer Parameter (wie bisher)	d_{CH_4}
Beschreibung des Parameters	Dichte Methan
Wert	0.71746
Einheit	kg/Nm^3
Datenquelle	Gemäss Referenzwerk http://webbook.nist.gov/chemistry/fluid/ , für Normbedingung nach DIN1343 (0 °C, 1,01325 bar)

4.3.2 Dynamische⁴ Parameter und Messwerte

Entsprechen die dynamischen Parameter zur Berechnung der Emissionsverminderungen denjenigen gemäss letztem Monitoringbericht?

- Ja
 Nein

Wie unter Kapitel 4.2 ausgeführt, haben für die laufenden Vorhaben Formel [c] und [d] Relevanz. Folgende dynamischen Parameter müssen somit betrachtet werden:

⁴ Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

$Q_{G,t,M}$	Gasfluss zum Messzeitpunkt t zur Massnahme M (m^3/s)
$C_{CH_4,t,M}$	Methankonzentration zum Messzeitpunkt t zur Massnahme M (tCH_4/m^3)
Δt_M	Messintervall Methankonzentrationsmessung vor Massnahme M (s)
$F_{CH_4,y,M}$	Jährlicher Methanfluss aus den eingeschlossen Prozessstufen zur Massnahme M (tCH_4/y)

Die ersten drei Parameter werden direkt durch die Eigner der Vorhaben erhoben und gespeichert. Die drei Parameter werden in Formel [d] eingesetzt. Ein zeitlich aggregierter Wert für $F_{CH_4,y,M}$ wird an den Programmkoordinator übermittelt. Werte, Einheiten und Datenquellen können aus der Master Tabelle (Anhang 6) und sowie Rohdaten der Vorhaben (Anhang 5.1) entnommen werden.

Die **Kalibrierung** wurde wie folgt umgesetzt:

Kalibrierungsablauf $Q_{G,t,M}$: Das geplante Vorgehen gemäss Projektantrag („Regelmässige Nacheichung durch ermächtigte Eichstelle gemäss Verordnung des EJPD über Gasmengenmessgeräte“) wird im Vorhaben a [REDACTED] umgesetzt.

Kalibrierungsablauf $C_{CH_4,t,M}$: Das geplante Vorgehen („Der Kalibrierungsablauf wird auf Ebene der Vorhaben beschrieben. Eine Kalibration findet mindestens monatlich statt.“) wird im Vorhaben a [REDACTED] umgesetzt.

Die geplanten Anforderungen im Programmbeschrieb wurden basierend auf dem Beispielvorbaben a [REDACTED] formuliert. Es hat sich gezeigt, dass die restlichen bisher integrierten Vorhaben jedoch alle ein Gerät von [REDACTED] installiert haben (Proline Prosonic Flow B 200), welches den Gasfluss und die Konzentration per Ultraschall nicht-invasiv und ohne bewegliche Teile messen kann und damit nach der initialen Kalibrierung in der [REDACTED] keine Nachkalibrierung benötigt (gemäss Angaben des Herstellers [REDACTED]).

4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Wurde die Plausibilisierung auf die gleiche Art und Weise wie gemäss letztem Monitoringbericht vorgenommen?

- Ja
 Nein

1. 4.3.3.1 Beschreibung der Plausibilisierung

Die Plausibilisierung wurde entsprechend der neuen Programmbeschreibung für die Verlängerung der Kreditierungsperiode aus 2020 angepasst und weicht daher von der Plausibilisierung des letzten Monitoringberichtes ab. Die Plausibilisierung sieht folgende Schritte vor:

Schritt 1: Abweichung Messung vs. Planung (ab erstem Berichtszyklus)

Plausibilisierung der gemessenen Werte gegenüber den projektierten Werten.

Schritt 2: Abweichung zwischen Monitoringberichten (ab zweit vollen Berichtszyklen)

Plausibilisierung der gemessenen Werte gegenüber den in der vorherigen Berichtsperiode gemessenen Werten.

Schritt 3: Prüfung Mitnahmeeffekt 1 (ab erstem Berichtszyklus)

Vergleich Verhältnis Gasproduktion aus Faulung zu Schlammmenge vor und nach Umsetzung der Massnahme. Bei Verdacht auf Mitnahmeeffekte muss unter Schritt 5 eine Begründung beim Vorhaben eingeholt werden. Ein Verdacht besteht nur, wenn die Abweichung negativ und grösser als der

negative Schwellenwert ist. Eine positive Abweichung bedeutet nur, dass mehr Gas als gewöhnlich im Faulturm produziert wurde. Dies ist aber nicht die Menge, die angerechnet wird. Es bedeutet, dass die in der Massnahme produzierte Gasmenge unter der Erwartung liegt.

Schritt 4: Prüfung Mitnahmeeffekt 2 (ab zwei vollen Berichtszyklen)

Vergleich des Anteils der produzierten Gasmenge aus der Massnahme an der gesamten Gasmenge aus der Anlage. Ein Verdacht besteht nur, wenn eine wesentliche Änderung von der aktuellen Monitoringperiode gegenüber dem Durchschnitt der vorherigen Monitoringperioden vorliegt, d.h. eine Abweichung von mehr als +20%. Eine negative Abweichung würde lediglich eine geringere Effizienz der Massnahme oder höhere Produktion im Faulturm anzeigen, jedoch keine positive Mitnahmewirkung für den Anlagenbetreiber bedeuten. Bei einem entsprechenden Verdacht muss unter Bezugnahme auf Schritt 3 eine Begründung eingereicht werden.

Schritt 5: Begründung der Abweichungen

Falls es bei Schritt 3 und 4 Abweichungen gegeben hat, müssen diese unter Schritt 5 begründet werden. Das Thema Mitnahmeeffekt muss für alle Vorhaben, bei denen bereits einmal ein Verdacht auf Mitnahmeeffekt bestand, explizit thematisiert und beurteilt werden. Die Begründung der Anlagenbetreiber sind in den Fällen mit tiefer historischer Variation des Verhältnisses «Gasmenge exkl. Massnahme» zu «Schlammproduktion» besonders genau zu überprüfen.

Schritt 6:

Falls bei einem Vorhaben der Mitnahmeeffekt gemäss den Schritten 3 und 4 nicht ausgeschlossen werden kann, muss gemäss Schritt 6 der Plausibilisierung ein entsprechendes Wirkungsmodell für den Abzug eingeführt und im Rahmen der Verifizierung geprüft werden.

Der Schwellwert unter Schritt 3 wird folgendermassen definiert:

- *Langjähriges Mittel*: Das langjährige Mittel (=Mittelwert) wird für die in der Vergangenheit produzierten Gasmengen und für die in der Vergangenheit verarbeiteten Schlammengen berechnet. Für die Berechnung müssen Daten für mindestens 4 Jahre vor Umsetzungsbeginn zur Verfügung stehen.
- *Gas/Schlamm Verhältnis*: Das Gas / Schlamm Verhältnis wird aus dem langjährigen Mittel der Gas- und Schlammengen berechnet.
- *Historische Variation*: Die historische Variation berechnet sich aus der 1.64-fachen Standardabweichung der Gas / Schlamm Verhältnisse.
- *Schwellenwert*: Der Schwellenwert wird aus der historischen Variation abgeleitet:
 - Liegt die historische Variation über 15%, wird als Schwellenwert für den Verdacht von Mitnahmeeffekten ein Wert von 15% angenommen.
 - Liegt die historische Variation zwischen 12 und 15%, wird als Schwellenwert für den Verdacht von Mitnahmeeffekten ein Wert von 15% angenommen.
 - Liegt die historische Variation unter 12%, wird als Schwellenwert für den Verdacht von Mitnahmeeffekten die historische Variation plus 20% angenommen

2. [4.3.3.1 Umsetzung der Plausibilisierungsschritte](#)

Die einzelnen Plausibilisierungsschritte 1 – 6 sind in der MASTER_Tabelle umgesetzt. Weitere Erklärungen sowie die Definitionen der Parameter sind dem FAR 2 (M18) entsprechend unter Kapitel 6 zu finden.

1. Schritt: Plausibilisierung der gemessenen vs. der projizierten Werte

Da die Gasproduktion starken saisonalen Schwankungen unterliegt, ergibt der Vergleich zwischen den gemessenen und den projizierten Werten nur Sinn, wenn Messwerte jeweils für ein ganzes Jahr vorliegen.

Bei den folgenden elf Vorhaben liegen komplette Jahreszahlen für das Monitoringjahr 2020 vor. Bei acht Vorhaben weicht der gemessene Wert um mehr als 20% vom projektierten Wert ab und es muss für diese eine Begründung eingeholt werden (siehe Schritt 4).

Tabelle 1: Schritt 1 - Abweichung erwarteter Bescheinigungen zwischen Vertrag und Monitoringbericht

Vorhaben	2015	2016	2017	2018	2019	2020
a_ [REDACTED]	[REDACTED]					
b_ [REDACTED]						
c_ [REDACTED]						
d_ [REDACTED]						
e_ [REDACTED]						
f_ [REDACTED]						
g_ [REDACTED]						
h_ [REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						
k_ [REDACTED]						
[REDACTED]						
m_ [REDACTED]						
r_ [REDACTED]						

2. Schritt: Plausibilisierung der gemessenen Werte vs. den Werten aus der vorherigen Berichtsperiode

Für die Plausibilisierung sind komplette Messreihen mindestens zweier Jahre nötig. Dieser Schritt konnte deshalb erst bei elf Vorhaben durchgeführt werden. Bei zwei Vorhaben beträgt die Abweichung mehr als 20% und es muss eine Begründung eingeholt werden (Schritt 4).

Tabelle 2: Schritt 2 - Abweichung zwischen Monitoringberichten

Vorhaben	15 / 16	16 / 17	17 / 18	18 / 19	19 / 20
a_████████					
b_████████					
c_████████					
d_████████					
e_████████					
f_████████					
g_████████					
h_████					
i_████████					
j_████████					
k_████████					
l_████████					
m_████████					
r_████████					

3. Schritt: Prüfung Mitnahmeeffekt 1 (ab ersten Berichtszyklus)

Gemäss der in der 2020 revalidierten Programmbeschreibung wurden die Schwellenwerte basierend auf der historischen Variation festgelegt (siehe auch Kapitel 1.2).

Ein Verdacht besteht nur, wenn die Abweichung negativ und grösser als der negative Schwellenwert ist. Eine positive Abweichung bedeutet nur, dass mehr Gas als gewöhnlich im Faulturm produziert wurde. Dies ist aber nicht die Menge, die angerechnet wird. Es bedeutet, dass die in der Massnahme produzierte Gasmenge unter der Erwartung liegt.

Tabelle 3: Prüfung Mitnahmeeffekte

Vorhaben	Schwellenwert	2015	2016	2017	2018	2019	2020
a_██████							
b_██████							
c_██████							
d_██████							
e_██████							
f_██████							
g_██████							
h_██							
██████							
██████							
k_██████							
l_██████							
m_██████							
n_██████							

Drei Vorhaben überschreiten den (negativen) Schwellenwert. Es besteht somit bei drei Vorhaben einen Verdacht auf Mitnahmeeffekte.

4. Schritt: Prüfung Mitnahmeeffekt 2 (ab zwei vollen Berichtszyklen)

Vergleich des Anteils der produzierten Gasmenge aus der Massnahme an der gesamten Gasmenge aus der Anlage. Ein Verdacht besteht nur, wenn eine wesentliche Änderung von der aktuellen Monitoringperiode gegenüber dem Durchschnitt der vorherigen Monitoringperioden vorliegt, d.h. eine Abweichung von mehr als +20%. Eine negative Abweichung würde lediglich eine geringere Effizienz der Massnahme oder höhere Produktion im Faulturm anzeigen, jedoch keine positive Mitnahmewirkung für den Anlagenbetreiber bedeuten. Bei einem entsprechenden Verdacht muss unter Bezugnahme auf Schritt 3 eine Begründung eingereicht werden.

Vorhaben	2020
a_██████	
b_██████	
c_██████	
d_██████	
e_██████	
f_██████	
g_██████	
h_██	
i_██████	
j_██████	
k_██████	
l_██████	
m_██████	
n_██████	

Die Vorhaben d_██████ und j_██████ überschreitet den Schwellenwert von +20%, es besteht bei diesen Vorhaben somit einen Verdacht auf Mitnahmeeffekt.

5. Schritt: Begründung für Abweichung

Wie im vergangenen Jahr, gibt es Abweichungen nach oben und unten. Dies deutet darauf hin, dass es sich nicht um systematische Fehleinschätzungen handelt. Die Gründe sind vielmehr die mit hoher Unsicherheit behafteten Werte in der Planung. Folgende Gründe können zu Abweichungen führen:

- In der Planung wurde – wenn überhaupt – nur für kurze Zeit gemessen und Saisonalitäten können sich je nach Anlage und vorherrschender Wetterlage stark ausprägen.
- Die Messmethode in der Planung kann mitunter nicht 1:1 jene Menge Methan erfassen, welche in der Massnahme erfasst wird.
- Die Bedingungen für die methanogenen Bakterien sind Schwankungen unterlegen, welche nicht komplett kontrolliert werden können: Umgebungstemperatur, Schlammzusammensetzung etc.
- Die Aufenthaltszeiten des Schlammes im Stapelbehälter können aufgrund betrieblicher Parameter schwanken.

a_██████: Abweichung bei Schritt 1

Wie bereits in den vorangegangenen Monitoringberichten ist feststellbar, dass die erwartete Menge Bescheinigungen bei der Anmeldung durch das Modell überschätzt wurde. Es handelt sich somit um eine generelle Überschätzung der Emissionsreduktion, welche auf eine unzutreffende Erstabschätzung des Potentials zurückzuführen ist. Die Einsparung erscheint plausibel, auf eine

spezifische Stellungnahme durch den Betreiber wurde deshalb verzichtet. Da die Emissionsreduktion weiterhin unter der Erstabschätzung liegt, stellt die Abweichung kein Problem bezüglich den Aufnahmekriterien zur Wirtschaftlichkeit dar (siehe Kap. 6) und das Vorhaben erfüllt weiterhin alle Kriterien des Programmes.

b. [REDACTED]

Es konnten keine Abweichungen festgestellt werden.

c. [REDACTED]: Abweichung bei Schritt 1

Die Emissionsreduktion im Jahr 2020 ist vergleichbar mit der Einsparung des Vorjahres. Die Abweichung gegenüber dem Vertrag war auch bereits in den Vorjahren ersichtlich. Ein Blick auf die Resultate des 3. Schrittes zeigt, dass die Ausgasung sogar noch höher hätte ausfallen können resp. dürfen. Daraus folgt, dass die Daten plausibel sind und einmal mehr die Erstabschätzung bei Vertragsunterzeichnung mit Vorsicht zu geniessen ist.

Gemäss Anlagenbetreiber sind die Gründe für die höhere Methanemissionsreduktion schwer zu eruieren. Es gibt unterschiedliche Einflüsse, welche dafür verantwortlich sein könnten, z.B. die Zunahme der Frischschlammmenge, der Bevölkerungszuwachs, veränderte Essgewohnheiten der Bevölkerung oder auch zusätzliche Frachten von Firmen im Einzugsgebiet. Die Kriterien zur Wirtschaftlichkeit sind trotz der höheren Emissionsreduktion weiterhin erfüllt.

d. [REDACTED]: Abweichung bei Schritt 1 und Schritt 4

Die Abweichungen gegenüber dem Vertrag waren bisher immer sehr hoch. Dies ist auf die Anlieferung von Co-Substrat zurückzuführen. Diese Mengen lassen sich nur bedingt beeinflussen und sind in den vergangenen Jahren stetig gestiegen und wurden deshalb bei der Erstabschätzung unterschätzt. Gemäss Anlagenbetreiber waren die Anlieferungsmenge im Jahr 2020 weiterhin deutlich erhöht. Die damit verbundene Zugabe von biogenen Abfällen zum Klärschlamm erfolgt in den beiden Vorfaulräumen. Je mehr Volumen zugegeben wird desto kürzer wird die Verweilzeit in der Vorfaulung resp. desto stärker wird die Verweilzeit in Richtung Nachfaulraum verschoben. Dies ist nebst der Qualität der biogenen Abfälle die Hauptursache für die höhere Menge. Die Qualität der Abfälle kann saisonal stark variieren und beeinflusst direkt die Abbaukurve, welche die Gasproduktion zeitlich darstellt. Bei leicht abbaubaren Stoffen erfolgt die Umwandlung in kurzer, bei schwer abbaubaren Stoffen über längere Zeit, teils auch über 20 Tage. Daraus plausibilisiert sich die Abweichung unter Schritt 4, aufgrund der geringen Relationen zu den früheren Jahren 2015, 2016 und 2018.

Die Kriterien zur Wirtschaftlichkeit sind trotz der höheren Emissionsreduktion weiterhin erfüllt.

e. [REDACTED]: Abweichung bei Schritt 1

Die Emissionsreduktion ist praktisch identisch mit derjenigen des Vorjahres. Die Abweichung im 1. Schritt überrascht nicht, da diese bereits in den vergangenen Berichten festgestellt wurde und auf eine Überschätzung durch das Modell zurückzuführen ist. Auf eine spezifische Stellungnahme durch den Betreiber wurde deshalb verzichtet. Da die Emissionsreduktion weiterhin unter der Ersteinschätzung liegt, stellt die Abweichung kein Problem bezüglich den Aufnahmekriterien zur Wirtschaftlichkeit dar (siehe Kap. 6) und das Vorhaben erfüllt weiterhin alle Kriterien des Programmes.

f. [REDACTED]: Abweichung bei Schritt 1 und Schritt 2

Vor dem Hintergrund der 2019 festgestellten Abnahme der Fermentationsleistung und der Zunahme der Ausgasung im Nachfaulraum wurde entschieden, beide Faulbehälter a je [REDACTED] zu entleeren und zu reinigen. Insgesamt wurde rund [REDACTED] Sand entfernt. Im Berichtsjahr 2020 ist die Menge an CO₂eq auf dem Stapel 1 geringer als im Jahr 2019, da die Fermentationsleistung im Faulraum erhöht wurde, was zu einer besseren Ausfaulung der Organik im Faulraum und weniger Ausgasung im Stapel führt. Die Menge CO₂eq ist nun wieder auf einem ähnlichen Stand wie 2018. Prognostiziert wurden [REDACTED], erreicht werden rund [REDACTED]. Diese Erhöhung gegenüber der Prognose ist vor allem auf die gesteigerte Gasproduktion zurückzuführen. Die Gasproduktion wird mittels Co-Substrat knapp verdoppelt. Die Daten sind für uns nachvollziehbar und plausibel. Eine negative Abweichung in Schritt 2 ist darüber hinaus hinsichtlich Mitnahmeeffekten unproblematisch. Die Kriterien zur Wirtschaftlichkeit sind trotz der höheren Emissionsreduktion weiterhin erfüllt.

g. [REDACTED]: Abweichung bei Schritt 1 und Schritt 3

Weiterhin weist das Vorhaben sehr hohe Abweichungen bei Schritt 1 auf. Die Gründe, die dazu führten, werden nicht mehr im Detail erläutert, da diese bereits in den vergangenen Jahren genau geprüft wurden.

In Schritt 3 liegt die Abweichung über dem Schwellenwert. Diese Abweichung ist laut Betreiber auf den Ersatz der alten Faulschlammwässerung zwischen dem [REDACTED] zurückzuführen. In diesem Zeitraum konnte die Schlammwässerung nicht betrieben werden. Folgende Lösungsansätze wurden vom Betreiber angedacht:

Lösungsansatz 1: Anfallender Schlamm während der Umbauzeit in offenem Bassin lagern bis neue Entwässerungsanlage läuft

+ Keine Zusatzkosten, da offener Behälter vorhanden

- Methanausscheidung in Umwelt

Lösungsansatz 2: Mobile Entwässerung einrichten

+ Faulung kann mehr oder weniger regulär betrieben werden.

- Platzprobleme beim Betrieb. Leitungen neu/ alt können nicht gleichzeitig betrieben werden

- Mietkosten für Fremdanlage

Gewählter Lösungsansatz 3: Schlamm vorzeitig entwässern mit bestehender alten Anlage

+ Keine Methanentweichung in die Umwelt, kaum zusätzlichen Kosten

- Faulzeit für Schlamm wird verkürzt, da im Nachfaulraum der Schlammvorrat abgesenkt werden muss. Weniger Gasproduktion im Nachfaulraum

-
Ab dem [REDACTED] wurde die Kapazität der bestehenden Anlage ausgereizt und mehr Schlamm entwässert. Am [REDACTED] war das Minimum im Nachfaulraum erreicht (von [REDACTED] [REDACTED] wurde mit dem neu anfallenden Schlamm der Faulraum wieder aufgefüllt und nach Möglichkeit Wasser vom Schlamm abgetrennt bis die neue Anlage am [REDACTED] wieder in Betrieb kam.

Das Vorhaben hatte auch vor dem Ersatz der Faulschlammwässerung eine geringe Gasausnutzung pro Schlamm. Wie bereits in der vorherigen Monitoringperiode erläutert lässt sich die geringe Gasmenge pro Schlamm zudem mit zwei Firmen im Einzugsgebiet erklären.

Die Probleme mit dem Grosseinleiter [REDACTED] wurden auch im Jahr 2020 noch nicht gelöst. Zudem kommt hinzu, dass eine [REDACTED] Fabrik mit eigener ARA im Verbandsgebiet aufgrund der ungenügenden Reinigungsleistung nicht mehr direkt ins Gewässer einleiten darf und das Abwasser auf die ARA [REDACTED] geleitet werden muss.

Es wurden in 2020 keine bewilligten Bauprojekte respektive geplante Massnahmen bei den zwei Einleitern umgesetzt. Der ARA Betreiber kann keine Prognosen abgeben, wann eine Lösung umgesetzt ist.

Diese Abweichungen sind aus Sicht des Gesuchstellers plausibel und die Kriterien der Wirtschaftlichkeit trotz der viel höheren Emissionsreduktion erfüllt.

h. [REDACTED]

Es konnte in beiden Fällen keine Abweichungen festgestellt werden. Die Kriterien zur Wirtschaftlichkeit sind bei beiden Vorhaben weiterhin erfüllt.

j. [REDACTED]: Abweichung bei Schritt 4

Das Vorhaben weist eine Abweichung bei Schritt 4 vor. Im Jahr 2020 konnten die Anlagen erstmalig über ein ganzes Jahr betrieben werden. Entsprechend liegen nach dem Projektumbau AWA-2019 erstmalig aussagekräftige Betriebszahlen vor, die nicht mit den Vorjahren 2018 und 2019 vergleichbar sind. Dieser stabile Betrieb führt zu einer Zunahme der gesamten Gasproduktion von [REDACTED]. Diese Werte lassen sich auch mit den Verbrauchs- und Produktionszahlen des BHKW verifizieren bei welchen zwischen 2019 und 2020 ebenfalls eine Zunahme [REDACTED] der Betriebsstunden festgestellt wurde. Dies widerspiegelt sich auch in der

Zunahme der Gasausbeutung der Nachfäulung welche entsprechend [REDACTED] zugenommen hat [REDACTED]

Das Betriebsjahr 2019 war noch geprägt von den Umbauarbeiten aus dem Projekt AWA-2019. Einzelne Anlageteile der Biologie sowie der Schlammbehandlung mussten in diesem Zeitraum für Anpassungsarbeiten mehrfach ausser Betrieb genommen werden. Entsprechend wurden die Prozessabläufe in diesem Betriebsjahre gestört und es kann nicht von einem «normalen» Betriebsjahr ausgegangen werden. In Bezug auf das Jahr 2018 muss erwähnt werden, dass diese Zahlen aus Gründen des Umbaus der ARA nicht repräsentativ sind, da der Schlamm direkt abgeführt wurde.

-

Aufgrund dieser Ereignisse ist die Abweichung zu den zwei Vorjahren plausibel. Die Kriterien zur Wirtschaftlichkeit sind trotz der höheren Emissionsreduktion weiterhin erfüllt.

k_ [REDACTED] : Abweichung bei Schritt 1 und Schritt 2

Im Jahr 2020 wurde auf der ARA Küsnacht mehr Schlamm und damit verbunden Gas umgesetzt. Der ARA-Betreiber hat dies mit den Auswirkungen der Corona-Krise begründet: Da die Gemeinde [REDACTED] im Pendler-Einzugsgebiet von Zürich liegt und aufgrund der Home-Office Pflicht ein Grossteil der Bevölkerung über den Tagesverlauf zuhause blieb, kam es ab März 2020 zu gesteigerten Schlammlieferungen. Diese sind als Ursache für die Abweichung unter Schritt 1 und 2 aus Sicht der Gesuchstellerin plausibel.

Gemäss Schritt 3 besteht kein Verdacht auf Mitnahmeeffekt und der Gesuchsteller beurteilt die Einsparung als plausibel. Die Kriterien zur Wirtschaftlichkeit sind trotz der höheren Emissionsreduktion weiterhin erfüllt.

l_ [REDACTED] : Abweichung bei Schritt 1

Das Vorhaben hat den Betrieb am [REDACTED] aufgenommen. Die Einsparung lag in den ersten sieben Monaten deutlich über der Erwartung. Der Anlagenbetreiber und auch der Ingenieur begründeten die Abweichung mit höheren Mengen von Co-Substrat und Schlamm. Auch im Folgejahr 2020 hat dieser Umstand zu erhöhten Emissionen geführt.

Aufgrund der Aktualisierung der Investitions- und Operationskosten im Vergleich zu der Anmeldung ist die Wirtschaftlichkeit jedoch weiterhin erfüllt. Dies wird in Kapitel 6 aufgezeigt. Der Gesuchsteller schlägt vor mit verbesserter Datenlage die weitere Entwicklung in den nächsten Jahren erneut zu evaluieren.

m_ [REDACTED] : Abweichung bei Schritt 3

Der Betreiber der ARA verweist auf steigende Schlammlasten aufgrund Anschlüsse vom [REDACTED] [REDACTED] sowie der steigenden Einwohnerzahlen im Verbandsgebiet. Zudem kam es laut Betreiber ab dem [REDACTED] zu einer Umstellung der Messung der Gesamtgasproduktion auf der Anlage, nach der von Betriebs-Kubikmeter auf Normkubikmeter umgestellt wurde. Dies erklärt die Schwankungen im geprüften Verhältnis unter Schritt 3. Da diese Umstellung nur die Faultürme ohne umgesetzte Massnahme betrifft ergeben sich keine weiteren Auswirkungen auf die Berichterstattung.

Die Varianz der gemessenen Gasproduktion über das Jahr lässt sich folgendermassen erklären: In dem Zeitraum vom [REDACTED] wurde der Faulturm 3 als Ersatz für die in dem Zeitraum sanierten Faultürme 1+2 betrieben. Die Faultürme 1 und 2 waren in dieser Zeit ausser Betrieb.

In dem Zeitraum vom [REDACTED] wurde der Faulturm 3 als Schlammstapel genutzt, der tatsächliche Schlammstapel war in dieser Zeit ausser Betrieb. Aufgrund der vorgeschalteten Nachfäulung und Ausfäulung fielen in diesem Zeitraum keine relevanten Emissionen und Emissionsreduktionen beim Faulturm 3 an.

Seit dem [REDACTED] wird der Faulturm 3 als Nachfäulraum eingesetzt, es fallen ab diesem Zeitpunkt damit verbundene Emissionen und Emissionsreduktionen an.

Diese Erläuterungen sind aus Sicht des Gesuchstellers plausibel, die Emissionen in dem Zeitraum vom [REDACTED] konnten durch den abgedeckten Faulturm 3 vermindert werden und können daher dem Vorhaben angerechnet werden.

n [REDACTED]: Abweichung bei Schritt 3

Das Vorhaben [REDACTED] wurde am [REDACTED] vorläufig während der Sanierungsphase in Betrieb genommen. Bis zum [REDACTED] war der frisch sanierte und neuerdings abgedeckte Nachfaulraum als Faulraum in Betrieb. Dank dieser Umrüstung wurden während der gesamten Phase (Sanierung Faulraum) ein ordentlicher Faulungsbetrieb gewährleistet, auf der ARA [REDACTED] war somit kein Provisorium mit grossen, offenen Frischschlammstapeln in Betrieb, aus denen unkontrolliert Methangas emittiert wurde.

Durch eine kalte Faulung wären für die Zwischenlagerung rund [REDACTED] der Gasmenge unkontrolliert emittiert worden. Dank dem neuen Nachfaulraum konnte verhindert werden, dass diese Methanmengen aus einer "kalten Faulung" in die Atmosphäre gelangt sind. Somit können die durch diese Massnahme verhinderten Methanemissionen ebenfalls in CO₂-Äquivalente umgerechnet werden und an die ARA [REDACTED] vergütet werden. Gesamthaft fielen in der Periode [REDACTED] Klärgas an bzw. [REDACTED] Methan.

Ab dem [REDACTED] wurde der Schlamm aus dem Nachfaulraum wieder in den Faulraum gepumpt und die Faulung im Faulraum vollzogen, der leere Nachfaulraum wurde langsam wieder mit Schlamm gefüllt, bis er wieder voll war.

Ab dem [REDACTED] konnte ein normaler Betrieb gewährleistet werden.

Zudem kam es laut Betreiber zu einer Umstellung der Messung der Gesamtgasproduktion auf der Anlage, nach der von Betriebs-Kubikmeter auf Normkubikmeter umgestellt wurde. Dies erklärt die Schwankungen im geprüften Verhältnis unter Schritt 3. Da diese Umstellung nur die Faultürme ohne umgesetzte Massnahme betrifft ergeben sich keine weiteren Auswirkungen auf die Berichterstattung.

Diese Erläuterungen sind aus Sicht des Gesuchstellers plausibel um die Abweichungen bei Schritt 3 zu erläutern.

6. Schritt: Abzug Mitnahmeeffekte

Dieser Schritt war für die aktuelle Monitoringperiode bei keinem Vorhaben notwendig.

6. Schritt: Abschlagfaktor or	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Sind alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja
- Nein

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren

Entspricht die Situation der Einflussfaktoren des umgesetzten Projekts/Programms derjenigen in der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Prüfung nicht vorgesehen
 Ja
 Nein

Einflussfaktor	Rechtliche Rahmenbedingungen
Beschreibung des Einflussfaktors	Es besteht die Möglichkeit, dass gesetzliche Rahmenbedingungen einen Einfluss auf die Referenzentwicklung haben werden. Wenn die Massnahme gesetzlich vorgeschrieben wäre, wäre sie nicht zusätzlich.
Wirkungsweise auf Projektemissionen bzw. die Emissionen der Vorhaben des Programms oder die Referenzentwicklung	Sobald entsprechende gesetzliche Vorschriften erlassen werden, welche die Umsetzungen der in diesem Programm enthaltenen Massnahmen ganz oder teilweise vorschreiben oder Emissionsvorschriften für Methanemissionen innerhalb der Systemgrenzen des Programms festlegen, ist das Referenzszenario für nach Inkrafttreten der Vorschriften neu aufgenommene Vorhaben entsprechend anzupassen. Für bestehende Vorhaben wird die Referenzentwicklung nach Ablauf der geltenden Sanierungsfrist bzw. Übergangsfrist entsprechend angepasst.
Entwicklung des Einflussfaktors während der vorliegenden Monitoringperiode	<p>Während der Monitoringperiode wurden gemäss Recherchen in Fachzeitschriften (██████████), persönlichen Gesprächen mit Kläranlagenbetreiber und Ingenieuren keine staatlichen Finanzhilfen und keine neuen gesetzlichen Bestimmungen bzgl. den in diesem Programm umgesetzten Massnahmen erlassen mit einer Ausnahme im Kanton Zürich:</p> <p>Massnahmenplan Kanton Zürich</p> <p>Während der Monitoringperiode ergab sich eine Änderung der Rahmenbedingungen im Kanton Zürich, welche einen Einfluss auf die Aufnahme von neuen Vorhaben im Programm hat. Im Kanton Zürich kommt seit September 2018 ein Massnahmenplan (A4 zum Einsatz. Dieser kann ARAs (ab einer gewissen Grösse) im Rahmen einer Gesamtsanierung die Abdeckung des offenen Stapelbehälters (Massnahme AR2) vorschreiben. Für neue Vorhaben aus dem Kanton Zürich gilt:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Für Neuanmeldungen, welche den Umsetzungsentscheid vor September 2018 gefällt haben, bleibt das Referenzszenario unverändert. Der Zeitpunkt des Umsetzungsentscheids mit Absicht auf Kompensationsgelder muss mit entsprechenden Belegen (z.B. Sitzungsprotokoll) dargelegt werden. b. Für Neuanmeldungen, welche den Umsetzungsentscheid der Massnahme nach September 2018 gefällt haben, muss im Detail abgeklärt werden, ob die Massnahme im Rahmen einer Gesamtsanierung vorgeschrieben wurde. Falls ja, kann die Massnahme

	nicht mehr über das Kompensationsprogramm gefördert werden. Falls nein, bleibt das Referenzszenario unverändert und die Massnahme kann über das Kompensationsprogramm gefördert werden. Für bestehende Vorhaben aus dem Kanton Zürich bleibt das Referenzszenario unverändert.
Datenquelle, Referenzen	Massnahmenplan_AWEL_ZH (A4)

4.4 Besonderheiten beim Monitoring

Während der Monitoringperiode 2020 gab es keine besonderen technischen Vorkommnisse. Die Aufnahmekriterien für neue Vorhaben werden entsprechend der neuen Programmbeschreibung für die Verlängerung der Kreditierungsperiode aus 2020 neu beschrieben und umgesetzt. Die Aufnahmekriterien wurden gegenüber der vorherigen Programmbeschreibung um Thema Nr. 16 ergänzt, welches die gesetzlichen Rahmenbedingungen im Kanton Zürich betrifft.

Darüber hinaus wurden folgende Vorhaben in Betrieb genommen:

- m_ [REDACTED]
- n_ [REDACTED]

Zusätzlich wurden folgende Vorhaben neu aufgenommen, welche die relevanten Aufnahmekriterien genügen:

- o_ [REDACTED]
- p_ [REDACTED]

Die Belege für die Erfüllung der Teilnahmevoraussetzungen für genannte Vorhaben finden sich hier:

Thema	Nr.	Begründung	Belegart	Ablageort Beleg
Startdatum	1	Der Umsetzungsbeginn des Vorhabens liegt nicht mehr als 3 Monate vor Einreichung des Gesuchs für die Registrierung des Programms.	Kopie des unterzeichneten Vertrags	A3_Belege_Programm_Vorhaben
Ort	2	Das Vorhaben befindet sich in der Schweiz.	Adresse der ARA	A3_Belege_Programm_Vorhaben
Vertrag	3-5	3. Die am Vorhaben teilnehmenden Parteien haben einen Vertrag zur Teilnahme am Programm mit South Pole Suisse AG unterzeichnet. 4. Die im vorliegenden Programm eingebundenen Vorhaben können nicht an anderen Programmen teilnehmen. 5. Der Projekteigner tritt die Rechte für im Rahmen des Projekts generierte Bescheinigungen an die South Pole Suisse AG ab.	Kopie des unterzeichneten Vertrags	A3_Belege_Programm_Vorhaben
Technische Anforderungen	6	In der projektierten Kläranlage wird der Klärschlamm in einer	Verfahrensschema der gesamten	A3_Belege_Programm_Vorhaben

		anaeroben Verfahrensstufe stabilisiert.	Schlammbehandlung	
	7	Die eingeschlossenen Prozesse der Kläranlage sind klar definiert.	Aufstellung der eingeschlossenen Prozesse	A3_Belege_Programm_Vorhaben
	8	Die angewendeten Massnahmen können einer oder mehrerer der drei im Programm aufgeführten Massnahmen zugeordnet werden: Behandlung der gesammelten Luft in der Schlammverbrennung Behandlung der gesammelten Luft im Blockheizkraftwerk Anschluss des Schlammstapels an die Faulanlage	Technischer Beschrieb der eingesetzten Massnahmen	A3_Belege_Programm_Vorhaben
Additionalität	9	Die Wirtschaftlichkeitsanalyse muss anhand einer Benchmarkanalyse zeigen, dass das Vorhaben ohne Einnahmen aus Bescheinigungen nicht rentabel ist und ausserdem die Bescheinigungen die Rentabilität in relevantem Ausmass erhöhen.	XLS tool	A3_Belege_Programm_Vorhaben
Monitoring	10-15	10. Die Messsysteme für die Bestimmung des Methanflüsse befinden sich technisch gesehen vor der Einspeisung in die Massnahme und es werden zwischen der Messung und der Massnahme keine Luftströme aus der Verrohrung abgezweigt. 11. Die Genauigkeiten der Messgeräte erfüllen die auf Programmebene festgelegten Anforderungen. 12. Die Messintervalle der Messgeräte erfüllen die auf Programmebene festgelegten Anforderungen. 13. Die Genauigkeiten der Messgeräte erfüllen die auf Programmebene festgelegten Anforderungen. 14. Für jeden Parameter ist eine verantwortliche Person bestimmt 15. Das System zur Übermittlung der erhobenen Monitoring Daten ist festgelegt und Verantwortlichkeiten sind definiert.	Anmeldebestätigung	A3_Belege_Programm_Vorhaben
Gesetzliche Rahmenbedingungen	16	Betrifft Vorhaben im Kanton Zürich: Die Umsetzung der Massnahme erfolgt freiwillig und wird nicht durch den Massnahmenkatalog (2018) des Kanton Zürichs vorgeschrieben.	Anmeldebestätigung	A3_Belege_Programm_Vorhaben

4.5 Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten

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

4.6 Programmstruktur

Ist die Programmstruktur (bspw. Infrastruktur zur Verwaltung von Daten zu einzelnen Vorhaben) gegenüber der im letzten Monitoringbericht dargelegten Struktur unverändert?

- Ja
- Nein

Ist der Prozess für die neuen Vorhaben⁵ gegenüber dem im letzten Monitoringbericht beschriebenen Prozess unverändert?

- Ja
- Nein

⁵ Siehe vorangehende Fussnote

5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Die Berechnung befindet sich in der MASTER_Tabelle (A6).

5.2 Wirkungsaufteilung

Es gibt keine Wirkungsaufteilung.

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr ⁶	<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: 2020	15'753	15'753

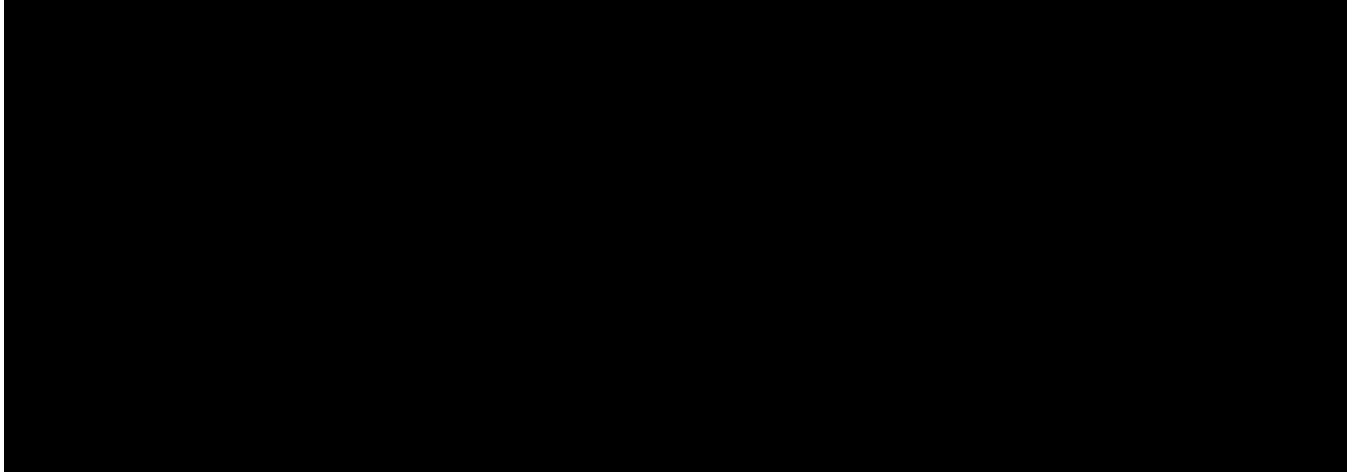
⁶ Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Beginnt das Projekt nicht am 1.1. eines Jahres, muss ein 8. Kalenderjahr einbezogen werden. Das 1. und 8. Kalenderjahr sind dann jeweils unterjährig und ergeben zusammen genau 12 Monate.

6 Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen

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

- Ja
 Nein

Im Rahmen des auslaufen der Verträge ab Ende 2020 wurde ein neues Preissystem eingeführt.



Als wesentliche Änderungen zählen Abweichungen eines Parameters um mehr als 20%. Die Abweichungen in den erzielten Emissionsreduktionen wie sie in Kap. 4.3.3 aufgeführt und begründet wurden, führten zu wesentlichen Änderungen in den Erträgen (Abgeltungen). Letztlich bleiben aber alle Vorhaben ohne Bescheinigungen unwirtschaftlich (siehe Kapitel 6.2).

6.1 Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

Kalenderjahr ⁷	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ⁸ ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Abweichung und Begründung / Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
1. Kalenderjahr: 2014 (seit 14. März)	493	0	Mehr Vorhaben als erwartet.
2. Kalenderjahr: 2015	2'317	3'480	Weniger Vorhaben als erwartet.
3. Kalenderjahr: 2016	4'648	8'120	Weniger Vorhaben als erwartet.
4. Kalenderjahr: 2017	8'024	11'600	Weniger Vorhaben als erwartet.
5. Kalenderjahr: 2018	7'542	11'600	Weniger Vorhaben als erwartet.
6. Kalenderjahr: 2019	10'355	11'600	Weniger Vorhaben als erwartet.
7. Kalenderjahr: 2020	15'753	11'600	Mehr Vorhaben als erwartet sowie erhöhte Emissionsreduktionen einzelner Anlagen.
a_ [REDACTED]	1'531	2'590	Geringere Emissionsreduktion Generell überschätzt das Modell die Emissionsreduktion.
b_ [REDACTED]	533	472	Erhöhte Emissionsreduktion Natürliche Fluktuation.

⁷ Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Beginnt das Projekt nicht am 1.1. eines Jahres, muss ein 8. Kalenderjahr einbezogen werden. Das 1. und 8. Kalenderjahr sind dann jeweils unterjährig und ergeben zusammen genau 12 Monate.

⁸ Grundsätzlich ist die ex-ante erwartete Emissionsverminderung aus der Projekt-/Programmbeschreibung zu übernehmen. Wurde diese ex-ante-Schätzung jedoch überarbeitet, z.B. wegen Bauverzögerungen/späterer Inbetriebnahme der Anlage, kann zusätzlich eine neue Spalte eingefügt werden mit einer aktualisierten Prognose, damit bei der Begründung der Abweichungen einfacher ersichtlich ist, was nur Verzögerungen sind und was andere Gründe hat. Eine aktualisierte Prognose ist entsprechend zu kennzeichnen. Aktualisierte Prognosen sind in jedem Fall zu begründen und von der VVS zu beurteilen.

c_ [REDACTED]	444	280	Erhöhte Emissionsreduktion In der Erstabschätzung (Modell) wurde die Emissionsreduktion unterschätzt.
d_ [REDACTED]	2'869	760	Erhöhte Emissionsreduktion Aufgrund von Co-Substrat Anlieferungen wurde in der Erstabschätzung (Modell) die Emissionsreduktion unterschätzt.
e_ [REDACTED]	170	250	Geringere Emissionsreduktion Generell überschätzt das Modell die Emissionsreduktion.

f_ [REDACTED]	701	430	Erhöhte Emissionsreduktion Aufgrund von Co-Substrat Anlieferungen wurde in der Erstabschätzung (Modell) die Emissionsreduktion unterschätzt.
g_ [REDACTED]	807	250	Erhöhte Emissionsreduktion Aufgrund des Ersatzes der alten Faulschlammmentwässerung wurde der Schlamm vorzeitig entwässert und die Faulzeit verkürzt. Die Emissionsreduktionen wurden daher in der Erstabschätzung (Modell) unterschätzt.
h_ [REDACTED]	317	350	Geringere Emissionsreduktion Natürliche Fluktuation.
i_ [REDACTED]	760	795	Geringere Emissionsreduktion Natürliche Fluktuation.
j_ [REDACTED]	159	133	Erhöhte Emissionsreduktion Natürliche Fluktuation.
k_ [REDACTED]	319	160	Erhöhte Emissionsreduktion In der Erstabschätzung (Modell) wurde die Emissionsreduktion unterschätzt. Dazu kommt eine Schlammzunahme aufgrund der Home-Office Pflicht in 2020.

l_ [REDACTED]	2'958	480	Erhöhte Emissionsreduktion Aufgrund von Co-Substrat Anlieferungen und höheren Schlammengen wurde in der Erstabschätzung (Modell) die Emissionsreduktion unterschätzt.
m_ [REDACTED]	3'979	5'500	Geringere Emissionsreduktion In der Erstabschätzung (Modell) wurde die Emissionsreduktion unterschätzt.
n_ [REDACTED]	206	75	Erhöhte Emissionsreduktion Das Vorhaben wurde während der Sanierungsphase in Betrieb genommen. Daher wurden die Emissionsreduktionen in der Erstabschätzung (Modell) unterschätzt.
8. Kalenderjahr: 2021 (bis 14. März)	-	11'6000	-

Die detaillierte Diskussion der Abweichungen sowie Begründungen finden sich in Kapitel 4.3.3.

6.2 Vergleich Kosten und Erlöse

Bei der ARA Falkenstein wurde die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit aktualisierten Investitions- und Operationskosten im Vergleich zu der Anmeldung durchgeführt. Die alten und neuen Kosten sowie die Begründung und Belege für die Anpassungen sind in Tabelle 5 dargestellt.

Alle Belege hierzu finden sich in "[REDACTED]". Die entsprechend aktualisierten Berechnungen finden sich in "\A5.2_Investitionskosten". Daraus leitet sich ab, dass die Kriterien der Wirtschaftlichkeit der [REDACTED] weiterhin erfüllt sind, ausschlaggebend sind insbesondere die erhöhten Betriebskosten. Der Gesuchsteller schlägt darüber hinaus vor mit verbesserter Datenlage die weitere Entwicklung in den nächsten Jahren erneut zu evaluieren.

Tabelle 5: Aktualisierte Investitions- und Operationskosten der ARA Falkenstein

Kosten	Alter Betrag	Neuer Betrag	Begründung
Investitionskosten (CHF)	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Preis Klärgas Einspeisung (CHF/kWh)	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Betriebskosten (CHF)	

Aus untenstehender Tabelle wird deutlich, dass die effektiven Investitionskosten bei den Vorhaben [REDACTED] um mehr als 20% von den projektierten Werten abweichen.

Die [REDACTED] begründet die Abweichung mit einem zu tiefen Kostenvoranschlag seitens des Ingenieurbüros [REDACTED] und den komplexen Arbeiten bezüglich den Abdichtungen an den bestehenden Anlagenteilen.

Die [REDACTED] begründet die Abweichungen ebenfalls mit einem zu tiefen Kostenvoranschlag der Ingenieurfirma. Eine Gegenüberstellung der projektierten Investitionskosten mit den effektiven Investitionskosten ist dem Anhang unter [REDACTED] beigefügt.

(Aufnahmekriterium 9)														
Spezifische interne Investitionsrichtlinien?														
Neuberechnung IRR ohne vs. mit Abgeltung nach Umsetzung aufgrund wesentlicher Änderungen														
Kriterium 9 noch erfüllt?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

6.3 Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien

Es liegt keine wesentliche Änderung in Bezug auf die eingesetzte Technologie vor.

7 Sonstiges

Keine Anmerkungen.

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).

Bitte kontaktieren Sie Dritte, deren Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse betroffen sein könnten, um mit ihnen die Veröffentlichung der Dokumente zu koordinieren.

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 (vorliegender Monitoringbericht) einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden Dokument enthalten sind. Ich bin damit einverstanden, dass meine Kontaktdaten veröffentlicht werden.
- Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung dieses Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und die Schwärzungen mit deren Einverständnis vorgenommen habe. Die betreffenden Dritten sind mit der Veröffentlichung der teilweise geschwärzten Fassung einverstanden. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A1.

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste)	xxx	dd.mm.yyyy	[Prüfstelle] (im Auftrag der [Auftraggeber])

Zustimmung zur Veröffentlichung

- Ich bin mit der Veröffentlichung des Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden Dokument enthalten sind.
- Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung des Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert

habe und die Schwärzungen mit deren Einverständnis vorgenommen habe. Die betreffenden Dritten sind mit der Veröffentlichung der teilweise geschwärzten Fassung einverstanden. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A2.

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

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers

● **Anhang**

A2. Geschwärzte Fassung Monitoringbericht

Dateinamen aus E-Mail an die Geschäftsstelle [Nichtzutreffendes löschen]

A3. Geschwärzte Fassung Verifizierungsbericht

Dateinamen aus E-Mail an die Geschäftsstelle [Nichtzutreffendes löschen]

A4. Belege für Angaben zum Programm inkl. Vorhaben.

(z. B. Umsetzungsbeginn, Protokolle Inbetriebnahme, Standort und Systemgrenzen, Produkteblätter und technische Datenblätter, Grundlagen zur Prüfung der Aufnahmekriterien von Vorhaben)

I_■■■■■■_Abdichtung (Foto)

I_■■■■■■_Gasdom (Foto)

I_■■■■■■_Gasraum (Foto)

I_■■■■■■_Schlussabrechnung

A5. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten

(z.B. Finanzhilfen, Doppelzählungen, Wirkungsaufteilung)

Massnahmenplan_■■■■■■_Zürich

A6. Unterlagen zum Monitoring.

(z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten und Vorhaben)

Diverse Excel-Dateien in den Ordnern «A5.1_Rohdaten» und «A5.2_Investitionskosten»

A7. Unterlagen zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

200415_Master_Tabelle

A8. Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

Diverse Dokumente für Vorhaben mit wesentlichen Abweichungen