

0111 Deponiegasprogramm

Programm zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Verifizierter Monitoring von 01.01.2019 bis 31.12.2019
Monitoring-Zeitraum:
Verifizierungszyklus: 5. Verifizierung
Dokumentversion: Final3
Datum: 24.11.2020
Verifizierungsstelle SGS Société Générale de Surveillance SA, Technoparkstrasse 1, CH-8005
Zürich

Inhalt

Gesamtbeurteilung Monitoringbericht, Zusammenfassung und FAR	2
1 Angaben zur Verifizierung	4
1.1 Verwendete Unterlagen	4
1.2 Vorgehen bei der Verifizierung	4
1.3 Unabhängigkeitserklärung	5
1.4 Haftungsausschlusserklärung	6
2 Allgemeine Angaben zum Projekt	7
2.1 Projektorganisation	7
2.2 Projektinformation	7
2.3 Beurteilung Gesuchsunterlagen	8
3 Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Monitoringberichts	9
3.1 Angaben zum Projekt	9
3.2 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung	13
3.3 Umsetzung Monitoring	16
3.4 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen	21
3.5 Emissionsverminderungen und Wesentliche Änderungen	23
3.6 Abschliessende Beurteilung	26

Anhang

- A1 Liste der verwendeten Unterlagen
- A2 Frageliste zur Verifizierung
- A3 Prüfprotokolle

Gesamtbeurteilung Monitoringbericht, Zusammenfassung und FAR

SGS wurde von der Stiftung Klimaschutz und CO₂-Kompensation KliK beauftragt, die Verifizierung des Programms "0111 Deponiegasprogramm" durchzuführen. Die Programmbeschreibung war nach Vorgaben der CO₂-Verordnung und BAFU-Vollzugsmitteilung erstellt und am 29.10.2014 validiert worden. Das Programm war vom BAFU am 09.06.2015 für die Ausstellung von Bescheinigungen als geeignet verfügt und 2014 gestartet worden.

Die Beurteilung des Projektes erfolgte nach der Vollzugsmitteilung des BAFU 2015: Projekte zur Emissionsverminderung im Inland, Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde, zur CO₂-Verordnung, BAFU 2015.¹ Basis der Verifizierung bildete der Monitoringbericht Version 1.2 vom 17.11.2020. Die vorliegende Verifizierung zum Monitoringjahr 2019 ist die fünfte seit Projektbeginn. Bis zum Ende der Monitoringperiode sind 14 Vorhaben realisiert worden, von denen 13 noch in Betrieb sind.

Zwei Vorhaben waren seit der letzten Verifizierung neu realisiert worden. Es handelt sich um zwei im September 2019 in Betrieb genommene Schwachgasfackeln, einerseits auf der Deponie Châtillon und andererseits auf der Deponie Türliacher. Für die beiden neuen Vorhaben galt es auch die Korrektheit der Aufnahme (Erfüllung der Aufnahmekriterien, korrektes Referenzszenario, Monitoringvorgaben, Berechnungsformeln) sowie die korrekte Realisierung und Inbetriebnahme der Deponiefackel einschliesslich Messtechnik zu überprüfen. Dies wurde auf der Basis einer intensiven Dokument-Review durchgeführt. Im Gegensatz zu früheren Jahren wurde auf Vor-Ort-Besuche verzichtet, da die zwei Schwachgasfackeln in technologischer Hinsicht identisch sind wie verschiedene bisher realisierte.

Für alle 13 aktiven Vorhaben galt es anhand der umfangreichen Monitoringdokumentation zu überprüfen, ob alle Monitoringdaten vollständig und korrekt erhoben und alle Berechnungen fehlerfrei durchgeführt worden waren.

Bericht und Anhang beschreiben insgesamt 9 Befunde, darunter:

- 2 Aufforderungen zu Erklärungen (Clarification Request, CR), betreffend das Referenzszenario im Falle des neuen Vorhabens Türliacher (CR 1) und betreffend die von der Betriebstemperatur abhängige Abfackelungseffizienz im Fall des Vorhabens Châtillon (CR 2).
- 3 Aufforderungen zu Korrekturmassnahmen (Corrective Action Request, CAR), darunter eine vertiefte Klärung der Aufnahmefähigkeit des Vorhabens Türliacher (CAR 1), geringfügige Korrekturen im Zusammenhang mit dem Einflussfaktor "Änderung gesetzlicher Vorschriften für Deponien" (CAR 2) sowie die Aufnahme der zentralen Berechnungsformeln in den Monitoringbericht (CAR 3).
- 4 auf die Zukunft ausgerichtete Aufforderungen aus dem Vorjahr (Forward Action Request, FAR), deren Kenntnisnahme oder Umsetzung zu prüfen waren.

Alle Befunde wurden zufriedenstellend zu einem Abschluss gebracht.

Die wichtigsten Feststellungen der Verifizierung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Für die zwei neuen Vorhaben wird korrekt nachgewiesen, dass sie die Aufnahmekriterien erfüllen. Beim Vorhaben "Türliacher" gilt dies, nachdem von Seiten der Geschäftsstelle Kompensation (GS KOP) auf E-Mail-Anfrage zugelassen wurde, diejenigen Bestimmungen, die für nicht mehr betriebsfähige Deponiefackeln formuliert worden sind, ausnahmsweise auch auf entsprechende Blockheizkraftwerke anzuwenden (vgl. dazu CAR 1).
- Die Programmbetreiberin betreibt ein vorbildliches Monitoringsystem, das mit den Vorgaben der Programmbeschreibung übereinstimmt, und mit dem es gelingt, die komplexen Aufgaben der Quantifizierung von Emissionsverminderungen von Deponiegasprojekten überzeugend zu bewältigen. Dieses wird auch bei allen Vorhaben korrekt umgesetzt.
- Die im Monitoringbericht ausgewiesenen Emissionsverminderungen sind durchwegs korrekt ermittelt und ausgewiesen.

¹ Zum Zeitpunkt der Validierung gültige Fassung.

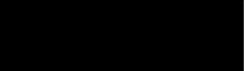
Die Verifizierungsstelle bestätigt hiermit, dass das folgende Programm mithilfe des Monitoringberichts und allen notwendigen zusätzlichen Dokumenten gemäss Anhang A1 gemäss der Mitteilung des BAFU verifiziert wurde:

0111 Deponiegasprogramm

Die Evaluation des Projekts oder Programms hat folgende Emissionsverminderung ergeben:

	[t CO ₂ eq]	Bemerkung
Insgesamt erzielte Emissionsverminderung	11'487	erzielt durch 13 aktive Vorhaben
Davon Emissionsverminderungen die laut Abschnitt 3.2 besonders zu berücksichtigen sind	n.a.	-
Emissionsverminderungen die von der Verifizierungsstelle zur Ausstellung empfohlen werden [t CO ₂ eq]	11'487	-

Für das nächste Monitoring empfiehlt die Verifizierungsstelle, die bisherigen vier Forward Action Requests [FAR 1 (M18) bis FAR 4 (M18)] weiterzuführen, da sie auch in den nachfolgenden Verifizierungsperioden gültig bleiben. Neue FARs werden nicht vorgeschlagen.

	Name, Telefon und E-Mail-Adresse	Ort und Datum:	Unterschriften
Fachexperte	Christoph Leumann, christoph.leumann@sgs.com 076 442 07 00	Zürich, 24.11.2020	
Qualitätsverantwortliche	Ingrid Finken, ingrid.finken@sgs.com	Zürich, 24.11.2020	
Gesamtverantwortlicher	Roland Furrer, roland.furrer@sgs.com	Zürich, 24.11.2020	

1 Angaben zur Verifizierung

1.1 Verwendete Unterlagen

Version und Datum der Projektbeschreibung	Version 4.4, 03.06.2015
Version und Datum des Validierungsberichts	Version 2, 29.10.2014
Version und Datum des Monitoringberichts	1.2, 17.11.2020
Verfügung Eignungsentscheid: Datum	09.06.2015
Ortsbegehung: Datum	Dieses Jahr keine. Letzte Ortsbegehung am 20.08.2019
Verwendete Liste der abgabebefreiten Unternehmen: Stand	n.a. (keine Schnittstellen zu abgabebefreiten Unternehmen)

Weitere verwendete Unterlagen, auf denen die Verifizierung beruht, sind in Anhang A1 des Berichts aufgeführt.

1.2 Vorgehen bei der Verifizierung

Ziel der Verifizierung

Folgende allgemeinen Ziele wurden bei der Verifizierung verfolgt:

1. Prüfung, ob die Angaben zum tatsächlich umgesetzten Programm und zu den einzelnen Vorhaben vollständig und konsistent sind
2. Prüfung der umgesetzten Monitoringmethode, insbesondere der Datenerfassung und -verarbeitung
3. Prüfung der Berechnung der tatsächlich erzielten Emissionsverminderung

Da es sich um ein Programm handelt, wurden zusätzlich folgende Ziele verfolgt:

4. Prüfung der Erfüllung der Aufnahmekriterien der neu aufgenommenen Vorhaben im Programm, und damit Prüfung von deren Berechtigung zur Anrechnung von Emissionsverminderungen
5. Überprüfung der tatsächlichen Umsetzung der Vorhaben

Beschreibung der gewählten Methoden

Die SGS hat die vom BAFU vorgegebenen aktuellen Checklisten und Vorlagen für Klimaschutzprojekte in der Schweiz verwendet und diese falls zweckdienlich mit spezifischen Hinweisen und zusätzlichen Anforderungen für das vorliegende Programm ergänzt. Folgende Aspekte wurden mittels der Dokumentationen und Aufzeichnungen sowie Gespräche mit relevanten Mitarbeitern geprüft:

1. Beurteilung von Umsetzung und Betrieb des Programmes und der einzelnen Vorhaben bezüglich Übereinstimmung mit den Angaben in der Programmbeschreibung. Die Verifizierung listet all-fällige Abweichungen detailliert auf.
2. Überprüfung der Prozesse zur Erzeugung, Aggregation und Erfassung der Monitoringparameter: Die Prozesse müssen den Vorgaben in der Programmbeschreibung folgen. Abweichungen sollten identifiziert und detailliert dargestellt werden.
3. Überprüfung von Messinstrumenten, Messpraxis und Kalibrierungsvorgaben auf Übereinstimmung mit den Vorgaben der Programmbeschreibung resp. des Monitoringkonzepts. Die

Messung muss möglichst präzise vorgenommen werden. Je grösser der Einfluss eines Parameters auf die berechnete Emissionsverminderung ist, desto genauer muss die Prüfung der Einhaltung der Vorgaben bezüglich Messinstrumente, Messpraxis und Kalibrierung sein.

Eine Liste der begutachteten Dokumente befindet sich im Anhang A1.

Beschreibung des Vorgehens / durchgeführte Schritte

1. Dokumentenreview und Vorbereitung
2. Verifizierung mittels Verifizierungscheckliste:
Dabei auch: Prüfung der Erfüllung der Aufnahmekriterien der neu aufgenommenen Vorhaben und der korrekten Identifikation von Ausgangslage, Referenzszenario und Berechnungsformel, Prüfung sämtlicher Monitoringdaten, Cross-Checks- und Plausibilisierung, Prüfung der Berechnungsfiles.
3. Bereinigung von CRs und CARs
4. Verfassen des Berichtes
5. Technisches Review
6. Qualitätssicherung

Beschreibung des Vorgehens zur Qualitätssicherung

Die SGS-interne Begutachtung der Berichte (Review) erfolgt durch Fachexperten und Qualitätsverantwortliche, die beim BAFU als solche registriert sind. Dabei wird technischen und formellen Aspekten Rechnung getragen.

1.3 Unabhängigkeitserklärung

Der vom BAFU zugelassene interne oder externe Fachexperte der Stelle übernimmt für das vom BAFU als Validierungs-/Verifizierungsstelle zugelassene SGS Société Générale de Surveillance SA die Verifizierung dieses Projekts/Programms 0111 Deponiegasprogramm

Das Unternehmen sowie der zugelassene Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle bestätigen,

- keine Projekte zu validieren oder Monitoringberichte zu verifizieren, an deren Entwicklung² sie beteiligt waren;
- bei der Validierung oder Verifizierung eines Projekts keinen Fachexperten, Qualitätsverantwortlichen oder Gesamtverantwortlichen einzusetzen, der in irgendeiner Form bereits an der Entwicklung desselben Projekts beteiligt gewesen ist;
- keinen Fachexperten, Qualitätsverantwortlichen oder Gesamtverantwortlichen bei der Verifizierung einzusetzen, der in irgendeiner Form bereits an der Validierung des Projekts beteiligt gewesen ist;
- keine Validierungen und Verifizierungen für Auftraggeber durchzuführen, für die sie an der Entwicklung von Projekten oder Programmen beteiligt waren. Diese Einschränkungen gelten nur für die Projekttypen, welche von diesen Beteiligungen betroffen sind³;
- keine Projekte für Auftraggeber zu validieren oder zu verifizieren, für die sie eine Beratung oder ein Audit bei der Festlegung von Zielen im Bereich der CO₂-Abgabebefreiung durchgeführt haben⁴;

² Explizit, aber nicht abschliessend die Erstellung von Gesuchsunterlagen sowie die Beratung von Erstellern von Gesuchsunterlagen als Beteiligung an der Entwicklung. Die Erstellung eines Monitoringberichts gilt ebenfalls als Entwicklung.

³ Beispielsweise darf ein Unternehmen keine Validierung eines Projekts A des Projekttyps 1.1 für den Auftraggeber x durchführen, wenn es bereits das Projekt B des Projekttyps 1.1 für den Auftraggeber x entwickelt hat. Das Unternehmen dürfte hingegen ein Projekt C des Projekttyps 7.1 für den Auftraggeber x validieren.

⁴ Dies betrifft Unternehmen, die mit oder ohne einen Vertrag mit der EnAW oder der act Beratungsleistungen bei der Festlegung von Zielen im nonEHS-Bereich erbringen

- keine Projekte für Auftraggeber zu validieren oder zu verifizieren, für die sie eine Beratung im Rahmen der EnergieSchweiz-Plattform PEIK durchgeführt haben⁵.

Der Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle bestätigen mit ihrer Unterschrift, dass sie – abgesehen von ihren Leistungen im Rahmen der Validierung/Verifizierung – vom Auftraggeber der Validierung/Verifizierung und seinen Beratern unabhängig sind.

1.4 Haftungsausschlusserklärung

Haftungsfragen regelt die SGS mit den Vertragspartnern in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

⁵ <https://www.energieschweiz.ch/page/de-ch/peik>

2 Allgemeine Angaben zum Projekt

2.1 Projektorganisation

Gesuchsteller	Stiftung Klimaschutz und CO ₂ -Kompensation KLIK Streulistrasse 19 8032 Zürich
Kontakt	Mischa Classen mischa.classen@klik.ch Tel.: +41 44 224 60 05

2.2 Projektinformation

Kurze Beschreibung des Projekts

Methanemissionen aus Deponien, welche in der Ausgangslage in die Atmosphäre entweichen, sollen vernichtet werden. Zudem sollen Massnahmen, welche zur beschleunigten Mineralisierung des Deponiekörpers führen, umgesetzt werden können.

Projekttyp gemäss Projektbeschreibung

Abfackelung / Energetische Nutzung von Methan
andere: Vermeidung von Methanemissionen im Deponiekörper

Angewandte Technologie

Technologie		Kurzbeschreibung
T1	Vernichtung von Methan	Fackel, Schwachgasbehandlung, Verbrennung zur Stromproduktion, Schwachgasfackel mit Abgasturbine
T2	Aerobisierung	Saugende Aerobisierung
T1+T2	Aerobisierung + Vernichtung von Methan	Saugende Aerobisierung und Vernichtung des restlichen Methans im abgesaugten Deponiegas

2.3 Beurteilung Gesuchsunterlagen

Formale Prüfung

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
2.3.1 (Teil von 1.1)	Das Gesuch basiert auf den für das Projekt relevanten Grundlagen (Rechtsgrundlagen, Mitteilung und ergänzende Dokumente).	X	
2.3.2	Das Deckblatt ist vollständig und korrekt ausgefüllt.	X	
2.3.3	Die formalen Angaben zu Projektnummer, Projektname und Monitoringperiode sind vollständig, korrekt und im gesamten Dokument konsistent angegeben (Deckblatt und formale Angaben).	X	
2.3.4	Die zeitlichen Angaben zum Projekt (Eignungsentscheid, Projektbeschreibung und Monitoringperiode) sind vollständig, korrekt und im gesamten Dokument konsistent angegeben (Deckblatt und formale Angaben).	X	
2.3.5 (1.3 erweitert)	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert und identisch mit dem Gesuchsteller, der die validierte Projektbeschreibung eingegeben hat, bzw. Änderungen zum Gesuchsteller sind nachvollziehbar und ausreichend begründet.	X	
2.3.6	Die Angaben zu allen Anpassungen gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung sind im Monitoringbericht (Kapitel 1.1 des Monitoringberichts) dokumentiert und nachvollziehbar beschrieben (Hinweis: Die inhaltliche Korrektheit der Anpassungen soll in den jeweiligen thematischen Blöcken geprüft werden).	X	
2.3.7 (2.7a)	FARs aus dem Eignungsentscheid oder letzten Verfügung zur Bescheinigung der erzielten Emissionsverminderungen sind in Kapitel 1.2 des Monitoringberichts vollständig aufgeführt (Hinweis: Die inhaltliche Korrektheit der FARs soll in den jeweiligen thematischen Blöcken geprüft werden).	X	

Der Monitoringbericht wurde auf Grundlage der aktuellen Vorlage (Version v3.2 / Feb 20) verfasst. Der Bericht basiert auf den für das Projekt relevanten Grundlagen, und alle formalen und zeitlichen Angaben sind vollständig und korrekt.

CRs, CARs oder FARs gab es zu diesem thematischen Block keine.

3 Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Monitoringberichts

3.1 Angaben zum Projekt

Beschreibung und Umsetzung des Projekts/Programms

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.1	Die Beschreibung des effektiv umgesetzten Projekts ist verständlich und nachvollziehbar und es ist ersichtlich ob es sich um ein Projekt, Projektbündel oder Programm handelt.	X	
3.1.2 (Enthält 3.4.2a/b 3.4.3a/b)	Die Angaben zum Projekt (Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn, Beginn des Monitorings und weitere Angaben) entsprechen der Projektbeschreibung bzw. dem letzten Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar begründet und angemessen.	X	
3.1.3 (3.4.1)	Der Umsetzungsbeginn und Wirkungsbeginn sind anhand von Dokumenten belegt. <u>Hinweis SGS:</u> <i>Bei Erstverifizierung geprüft.</i>	X	
3.1.4 (3.4.4a)	Das Monitoring wurde zeitgleich mit dem Wirkungsbeginn aufgenommen. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen. <u>Hinweis SGS:</u> <i>Bei Erstverifizierung geprüft.</i>	X	
3.1.5	Die Monitoringperiode wird durch eine oder mehrere Kreditierungsperioden vollständig überdeckt.	X	
	Programmspezifische Fragen	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.6	Alle neu aufgenommenen Vorhaben sind nicht vor der Anmeldung beim Programm umgesetzt worden. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen. <u>Hinweis SGS:</u> <i>Siehe Prüfprotokoll im Anhang A3 des Verifizierungsberichts. Aufgrund der CO2-Verordnung zum Zeitpunkt der Registrierung gilt gemäss Kriterium 1.9.: «Die Anmeldung zum Programm erfolgte spätestens 3 Monate nach Umsetzungsbeginn.»</i>	(X)	

3.1.7	Die Angaben zur Umsetzung der einzelnen, neu aufgenommenen Vorhaben sind beschrieben und mit entsprechenden Dokumenten belegt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen. <u>Hinweis SGS:</u> <i>Siehe auch Prüfprotokoll im Anhang A3 dieses Verifizierungsberichts.</i>	X	CR 1
3.1.8	Die Angaben zur Wirkungsdauer der Vorhaben sind vollständig. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	X	
3.1.9	Die während der betrachteten Monitoringperiode neu ins Programm aufgenommenen Vorhaben erfüllen die Aufnahmekriterien vollumfänglich. Dies ist mit entsprechenden Belegen dokumentiert. <u>Hinweis SGS:</u> <i>Siehe auch Prüfprotokoll im Anhang A3 dieses Verifizierungsberichts.</i>	X	CAR 1

Die Prüfung der korrekten Aufnahme neuer Vorhaben ist ein zentraler Aspekt der Verifizierung. Das Prüfverfahren zur Aufnahme neuer Vorhaben ist sauber dokumentiert, und es entspricht den Vorgaben aus der Validierung. Für jedes aufgenommene Vorhaben wird in einem eigenen Dokument („Beurteilung_Vorhaben_Nr_Projekt_Datum) aufgezeigt, wie die Aufnahmekriterien erfüllt werden. Verbunden mit dem Aufnahmeentscheid ist auch ein Nachweis der wirtschaftlichen Additionalität für jedes Vorhaben anhand einer Investitionsanalyse. Die notwendigen Nachweisdokumente sind als Beilagen beigefügt. Im gleichen Dokument wird für jedes Projekt auch die Ausgangslage und das Referenzszenario beschrieben, begründet, und die der Programmmethodik entsprechende Berechnungsformel hergeleitet.

Die Verifizierung der zwei in dieser Monitoringperiode aufgenommenen Vorhaben erfolgte auf der Basis der erwähnten Dokumentation. Die Befunde sind in den Prüfprotokollen im Anhang A3 dieses Berichts systematisch dokumentiert. Sie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Châtillon:
Es handelt sich um ein Deponiefackel-Vorhaben ohne Besonderheiten. Die frühere Fackel konnte aufgrund der zu geringen Methanmengen nur noch intermittierend betrieben werden. Das horizontale Gasfassungssystem, das in eine Sammelleitung mündet, wurde unverändert übernommen. Die installierte Schwachgasfackel ist ein Flox-Brenner vom gleichen Bautyp wie die 2018 installierten Fackeln in Chestel und Uttigen.
Die Erfüllung der Aufnahmekriterien ist sauber und vollständig dokumentiert, und es mussten dazu keine Fragen gestellt werden.
- Türliacher:
Vor Realisierung des Vorhabens wurde am Standort das Deponiegas mittels Entgasungsanlage abgesaugt und je nach Situation mittels Fackel, in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) oder in einer Gasheizung verbrannt. Aufgrund der zu geringen Methanmenge im Deponiegas wurde der Betrieb der Fackel Anfang 2018 eingestellt. Das BHKW konnte auch nicht mehr gemäss Herstellerangaben betrieben werden und der Grenzwert für Stickoxide wurde nicht mehr eingehalten. Die Gasheizung lief nur in Ausnahmefällen.
Die installierte Schwachgasfackel ist ein Flox-Brenner vom gleichen Bautyp wie Châtillon und die 2018 installierten Fackeln in Chestel und Uttigen.

Die Erfüllung der Aufnahmekriterien ist grundsätzlich gut dokumentiert. In Gegensatz zu "Châtillon" gab es hier aber einigen Anlass zu Fragen und Korrekturen:

- Mit CR 1 wurden verschiedene Fragen zum Betriebszustand des bisherigen BHKW erfragt, um zu klären, ob es nicht möglich gewesen wäre, anstelle des Baus der Schwachgasfackel das BHKW zur Methanvernichtung weiter zu betreiben. Aufgrund der Antworten konnte dies als unrealistisches Szenario verworfen werden. Das sinngemäss angewendete Referenzszenario R4, bei dem analog zu einer nicht mehr betriebsfähigen oder nur noch intermittierend betriebenen Deponiefackel mit einer Einstellung des Betriebs des BHKW gerechnet wird, ist deshalb nach Einschätzung des Verifizierers realistisch.
- Mit CAR 1 wurde verlangt, die Erfüllung der Aufnahmekriterien nochmals zu überprüfen. Im Vordergrund standen dabei die zwei Kriterien AK 1.6 und AK 1.7, die explizit an den Betrieb einer bisherigen Deponiegasfackel im intermittierenden Betrieb geknüpft sind, währenddem von einem BHKW nicht die Rede ist. Selbst wenn der Verifizierer der Gesuchstellerin beipflichten konnte, dass die Kriterien sinngemäss erfüllt sind, sind sie es dem tatsächlichen Wortlaut nach nicht. In Absprache mit der Gesuchstellerin wurde an die GS KOP mit Mail vom 05.10.2020 die Frage gestellt, ob es zulässig sei, die entsprechenden Aufnahmekriterien so auszulegen, dass sie sinngemäss auch auf BHKW angewendet werden können. Dies wurde mit E-Mail vom 27.10.2020 ausnahmsweise genehmigt, weil der Bau der Schwachgasfackel auch von Seite der GS KOP als sinnvoll aus Sicht des Klimaschutzes eingestuft wurde. Als Bedingung dazu hat die GS KOP verlangt, es müsse sehr gut dokumentiert und vom Verifizierer explizit überprüft werden, dass das BHKW in der Referenzentwicklung nicht mehr weiterbetrieben würde.

Unter Berücksichtigung der abgegebenen Dokumente und der in CR 1 beantworteten Fragen kommt der Verifizierer zum Schluss, dass die von der GS KOP formulierte Bedingung erfüllt ist. Folglich konnte der Aufnahme des Vorhabens Türlbacher zugestimmt und CAR 1 geschlossen werden.

Standort und Systemgrenze

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.10	Der Standort des Projekts entspricht demjenigen der Projektbeschreibung bzw. dem letzten Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen. <i><u>Hinweis SGS:</u> Nicht relevant, weil es um Vorhaben eines Programms geht (Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt).</i>	n.a.	
3.1.11 (4.1.1a/b)	Die Systemgrenzen haben sich gegenüber den in der Projektbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht definierten Systemgrenzen nicht geändert. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen. <i><u>Hinweis SGS:</u> Die Systemgrenzen werden pro Vorhaben bei deren Neuaufnahme überprüft (siehe Prüfprotokoll im Anhang A3 des Verifizierungsberichts).</i>	X	

	Programmspezifische Fragen	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.12	Die Systemgrenzen der einzelnen, neu hinzugefügten Vorhaben entsprechen derjenigen der Projekt-/Programmbeschreibung, bzw. dem letzten Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	X	

Die Standorte und Systemgrenzen der einzelnen, neu hinzugefügten Vorhaben sind in der Dokumentation korrekt ausgewiesen. Alle Vorhaben befinden sich in der Schweiz. CRs, CARs oder FARs wurden zu diesem Themenblock keine aufgestellt.

Eingesetzte Technologie

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.13 (5.3.1a/b und 3.1.1a/b)	Die technische Beschreibung des umgesetzten Projekts entspricht derjenigen in der Projektbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letztem Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen ⁶ .	X	
3.1.14 (3.1.2)	Die implementierte Technologie entspricht mindestens dem aktuellen Stand der Technik. <i><u>Hinweis SGS:</u></i> <i>Wird sichergestellt durch Aufnahmekriterium 1.4. Der Nachweis findet sich für jedes Vorhaben in der Monitoringdokumentation (Anhang A3: 01_Beurteilung_Gesuch). Siehe auch vorhabenspezifische Prüfprotokolle in Anhang A3 des Verifizierungsberichts.</i>	X	

Die eingesetzte Technologie entspricht der Technologie aus dem letzten Monitoringbericht. CRs, CARs oder FARs wurden zu diesem Themenblock keine aufgestellt.

⁶ Wesentliche Änderungen werden in Abschnitt 3.5 behandelt.

Abschliessende Fragen zu Angaben zum Projekt (Abschnitt 3.1 Verifizierungsbericht)

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.15	Allfällige Anpassungen, die im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts beschrieben sind und die Abschnitt 3.1. des Verifizierungsberichtes betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	x	
3.1.16 (2.7b spezifisch für diesen Abschnitt)	Allfällige FARs aus dem Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht, die diesen Abschnitt betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	x	

Im Zusammenhang mit Abschnitt 3.1 des Verifizierungsberichts stand einer der vier FARs aus dem Vorjahr, nämlich:

- FAR 1 (M18) bezüglich Referenzszenarien neuer Vorhaben mit einer intermittierend betriebenen Fackel.

Der FAR wurde korrekt umgesetzt (siehe auch Beurteilung im Anhang A2 des Verifizierungsberichtes).

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

Finanzhilfen

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.1 (3.2.1)	Beantragte und zugesprochene Finanzhilfen für Finanzierung sowie „nicht rückzahlbaren Geldleistungen von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes“ bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist ⁷ , sind ausgewiesen (Beitragshöhe und Herkunft) und mit Dokumenten im Anhang A4 des Monitoringberichts belegt.	X	
3.2.2	Das Projekt/Programm erhält die kostenorientierte Einspeisevergütung KEV ⁸ .	n.a.	

⁷ Vgl. Vollzugs-Mitteilung UV-1315, Tabelle 4

⁸ Vgl. <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/foerderung/erneuerbare-energien/einspeiseverguetung.html>

3.2.3 (3.2.2a/b)	Die Angaben zu erhaltenen Finanzhilfen (inkl. KEV) stimmen mit den Angaben zu Finanzhilfen in der Projektbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht überein. Allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar beschrieben, begründet und angemessen.	X	
---------------------	--	---	--

Die Unterstützung der Vorhaben durch staatliche Finanzhilfen stellt ein Ausschlusskriterium für die Teilnahme dar. Bei der Anmeldung eines Vorhabens muss vom Programmteilnehmer im Anmeldeformular bestätigt werden, dass das Projekt keine Finanzhilfe erhält und es keine Doppelzählungen gibt. Dies wird in der «Beurteilung des Gesuches um Aufnahme ins Deponiegasprogramm» im Abschnitt 3 festgehalten. Die Beurteilung wiederum ist als Anhang 1 Bestandteil des Vertrages zwischen dem Programmteilnehmer und der Stiftung KLIK. Für die neu aufgenommenen Vorhaben wurde dies geprüft und für korrekt befunden.

Gemäss Monitoringbericht bezieht kein Vorhaben die KEV. Für das BHKW im neuen Vorhaben Türliacher wurde dies mit einer Teilfrage von CR1 explizit nochmals gefragt. CRs, CARs oder FARs wurden zu diesem Themenblock keine aufgestellt.

Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.4	Das Projekt/Programm hat Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind. Die Unternehmen sind mit ihrer Adresse aufgelistet und idealerweise die damit verbundenen Emissionsverminderungen separat ausgewiesen.		X

Deponien in der Schweiz fallen nicht unter die CO₂-Abgabebefreiung.

Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.5	Die Angaben zu den anderweitigen Doppelzählungen entsprechen derjenigen in der Projektbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. dem letztem Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar beschrieben, begründet und angemessen.	n.a.	

3.2.6	Die Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts werden entsprechend umgesetzt bzw. allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar beschrieben, begründet und angemessen.	n.a.	
3.2.7	Die Massnahmen ermöglichen die effektive Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts.	n.a.	

Die Frage nach Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts wird im vorliegenden Monitoringbericht zum ersten Mal beantwortet, weil sie in der früheren Vorlage noch nicht gestellt wurde. Derartige Massnahmen sind in der Programmbeschreibung nicht vorgesehen und nach Ansicht des Verifizierers auch nicht notwendig, da eine anderweitige Abgeltung ausgeschlossen werden kann.

Abschliessende Fragen zu Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten (Abschnitt 3.2 Verifizierungsbericht)

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.8	Allfällige Anpassungen, die im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts beschrieben sind und die Abschnitt 3.2 Verifizierungsbericht betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	X	
3.2.9 (2.7b spezifisch für diesen Abschnitt)	Allfällige FARs aus dem Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht, die diesen Abschnitt betreffen sind, nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	X	

Die Angaben vollständig und nachvollziehbar. Es gab zum Abschnitt 3.2 weder Anpassungen noch CRs, CARs oder FARs.

3.3 Umsetzung Monitoring Nachweismethode und Datenerhebung

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.1 (2.1 2.2a/b/c)	Die angewandte Monitoringmethode entspricht der im Monitoringkonzept der Projektbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	X	
3.3.2 (Teil von 2.1)	Die Monitoringmethode ist nachvollziehbar beschrieben.	X	

Die angewandte Monitoringmethode entspricht der im validierten Monitoringkonzept beschriebenen Methode. Die Methode ist sehr komplex. Die Beschreibung findet sich:

1. in der validierten Programmbeschreibung
2. im "Monitoringhandbuch" (Dokument [4] im Anhang A5 des Monitoringberichts)
3. in separaten Monitoringvorgaben pro Vorhaben (Ordner [5] im Anhang A5 des Monitoringberichts).

Dies ist alles vollständig und transparent und ausserdem seit der letzten Monitoringperiode nicht verändert worden.

Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.3 (Erweiterung von 2.3)	Die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen ⁹ entsprechen den Angaben im Monitoringkonzept der Projektbeschreibung bzw. dem letztem Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	X	
3.3.4 (Erweiterung von 2.3)	Wenn es Änderungen in den Formeln gab: Die neuen Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen sind korrekt und ermöglichen eine möglichst genaue oder konservative Abschätzung der erzielten Emissionsverminderungen.	X	

Die zur Anwendung kommenden Formeln entsprechen den Angaben im letzten Monitoringbericht. Änderungen gab es keine.

⁹ Betrifft Projekt- und Referenzemissionen sowie Emissionsverminderungen. Dies gilt auch in den folgenden Punkten.

Parameter und Datenerhebung

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)	Fixe Parameter	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.5 (Hat zu tun mit 4.2.1a)	Alle fixen Parameter (aus den Formeln zur Berechnung der Emissionsverminderungen) sind vollständig aufgeführt.	X	
3.3.6 (Hat zu tun mit 4.2.2)	Jeder fixe Parameter ist vollständig dokumentiert (Angaben zur Beschreibung, Wert, Einheit und Datenquelle sind ausgefüllt).	X	
3.3.7 (Hat zu tun mit 4.2.1b)	Die angegebenen Werte und Einheiten für jeden fixen Parameter entsprechen denjenigen der Projektbeschreibung. Allfällige Abweichungen sind begründet und angemessen (unter Beschreibung des Parameters).	X	
	Dynamische Parameter	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.8	Alle dynamischen Parameter (aus den Formeln zur Berechnung der Emissionsverminderungen) sind vollständig aufgeführt und belegt (Datenquelle/Beleg in Anhang A5) <u>Hinweis SGS:</u> <i>Die Messdaten sind im Anhang A5 (07_Messdaten) und im Anhang A6 (09_Berechnung_ER) des Monitoringberichts vollständig wiedergegeben. Zur Verifizierung siehe vorhabensspezifische Prüfprotokolle in Anhang A3 des Verifizierungsberichts.</i>	X	
3.3.9	Allfällige Eichungen / Kalibrierungen für jeden dynamischen Parameter sind weiterhin gültig (mit Beleg oder wenn zugelassen mit Plausibilisierung). <u>Hinweis SGS:</u> <i>Die Angaben zu den Kalibrierungen sind im Anhang A5 (08_Messgeraete) vollständig wiedergegeben. Zur Verifizierung siehe vorhabensspezifische Prüfprotokolle in Anhang A3 des Verifizierungsberichts.</i>	X	
3.3.10	Jeder neue oder geänderte (neu gegenüber Projekt-/Programmbeschreibung resp. letztem Monitoringbericht) dynamische Parameter ist vollständig dokumentiert und korrekt erhoben (Angaben zur Beschreibung, Wert, Einheit, Datenquelle, Erhebungsinstrument/Auswertungsinstrument, Beschreibung Messablauf, Kalibrierungsablauf, Genauigkeit der Messmethode, Messintervall und Verantwortliche Person sind ausgefüllt). <u>Hinweis SGS:</u> <i>Es gab keine neuen dynamischen Parameter gegenüber dem letzten Monitoringbericht, sondern nur neue Vorhaben, welche die vorgegebenen Parameter erheben.</i>	X	

3.3.11	Allfällige Abweichungen zum Monitoringkonzept der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. dem letztem Monitoringbericht sind nachvollziehbar begründet und angemessen. <u>Hinweis SGS:</u> <i>Es gab keine Abweichungen gegenüber dem letzten Monitoringbericht.</i>	X	
3.3.12	Die Genauigkeit der Messmethode für jeden neuen dynamischen Parameter ist angemessen. <u>Hinweis SGS:</u> <i>Wird durch die korrekte Einhaltung des Monitoringkonzepts einschliesslich Kalibrierung der Messgeräte und Umgang mit allfälligen Störungen sichergestellt.</i>	X	
	Plausibilisierung	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.13	Jeder Parameter, der zur Plausibilisierung von Messwerten verwendet wird, ist vollständig und dokumentiert (Angaben zur Beschreibung, Wert, Einheit und Datenquelle sind ausgefüllt). <u>Hinweis SGS:</u> <i>Das Vorgehen für die Plausibilisierung der Daten wird im Monitoringhandbuch (Anhang A5) beschrieben. Die Plausibilisierung wurde entsprechend dieser Vorgaben durchgeführt. Nicht plausible Messwerte wurden bei der Berechnung der Emissionsverminderungen nicht berücksichtigt.</i>	X	
3.3.14	Die Plausibilisierungen sind korrekt und nachvollziehbar. <u>Hinweis SGS:</u> <i>Siehe vorhabenspezifische Prüfprotokolle in Anhang A3 des Verifizierungsberichts</i>	X	
	Einflussfaktoren	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.15 (Ergänzung und Umformulierung 4.1.2a/b)	Alle gemäss Projektbeschreibung bzw. letztem Monitoringbericht zu prüfenden Einflussfaktoren sind aufgeführt und erklärt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	X	
3.3.16 (Ergänzung und Umformulierung 4.1.2a/b)	Jeder Einflussfaktor ist ausreichend und nachvollziehbar beschrieben und belegt (Beleg oder Datenquelle).	X	CAR 2

Die korrekte Anwendung der Fixparameter sowie sämtliche dynamischen Parameter wurden für alle Vorhaben überprüft, und die Resultate der Prüfung sind in vorhabenspezifischen Prüfprotokollen in Anhang A3 des Verifizierungsberichts dokumentiert. Die Vorgaben zur Plausibilisierung der Daten und zur Kalibrierung der Messgeräte sind sauber protokolliert und durchwegs korrekt ausgeführt. Der einzige zu überwachende Einflussfaktor betrifft die Verfolgung allfälliger gesetzlicher Änderungen bezüglich Deponien. Im Monitoringbericht wird korrekt beschrieben, dass es keine derartigen Änderungen gab. Mit CAR 2 wurde zu diesem Punkt verlangt, im Monitoringbericht aufzuführen, welche Gesetze dabei konsultiert wurden, was korrekt gemacht wurde (VVEA [Abfallverordnung] und AltIV [Altlasten-Verordnung]).

Prozess- und Managementstruktur

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.17 (2.4a/b/c)	Die Prozess- und Managementstrukturen entsprechen denjenigen in der Projektbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. den im letzten Monitoringbericht definierten Strukturen und sind korrekt beschrieben und umgesetzt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	X	
3.3.18 (2.5a/b/c)	Die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung und -archivierung entsprechen den Angaben in der Projektbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht und sind verständlich beschrieben. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	X	
3.3.19 (2.6a/b/c)	Die Qualitätssicherung (Systeme und Prozeduren) entspricht den Angaben in der Projektbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht und ist angemessen und korrekt umgesetzt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	X	

Es gab im Vergleich zum letzten Monitoringbericht keine Änderungen bei den Prozess- und Managementstrukturen. Diese sind weiterhin korrekt und angemessen.

Programmstruktur

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.20	Die Programmstruktur entspricht den Angaben in der Projektbeschreibung (Erstverifizierung), bzw. dem letzten Monitoringbericht und ist angemessen und korrekt umgesetzt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	X	
3.3.21	Die Prozesse für die neuen Vorhaben entsprechen den Angaben in der Projektbeschreibung (Erstverifizierung), bzw. dem letzten Monitoringbericht. Diese sind angemessen und korrekt umgesetzt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	X	
3.3.22	Die tatsächliche Umsetzung der Vorhaben des Programms wurde geprüft und bestätigt.	X	

Es gab im Vergleich zum letzten Monitoringbericht keine Änderungen bezüglich Programmstruktur und bezüglich der Prozesse für die neuen Vorhaben.

Zur Überprüfung der tatsächlichen Umsetzung der Vorhaben siehe die vorhabenspezifischen Prüfprotokolle in Anhang A3 des Verifizierungsberichts, und für die neuen Vorhaben auch Kapitel 3.1.

Ergebnisse des Monitorings und der Messdaten

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.23	Die Ergebnisse des Monitorings sind vollständig und nachvollziehbar dargestellt (Excel o.ä.).	X	
3.3.24	Die tatsächlich umgesetzten Monitoringsysteme und -prozeduren stimmen mit den Angaben im Monitoringkonzept überein.	X	
	Programmspezifische Fragen	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.25	Die in der entsprechenden Monitoringperiode im Programm enthaltenen Vorhaben sind vollständig und nachvollziehbar dokumentiert.	X	
3.3.26	Die Messdaten für die im Programm enthaltenen Vorhaben sind vollständig und nachvollziehbar aufgeführt und dokumentiert.	X	CR 2
3.3.27	Die Wirkungsdauer der im Monitoring enthaltenen Vorhaben ist noch nicht abgelaufen.	X	

Die Korrektheit der Messdaten wurde durch den Verifizierer anhand der Vorjahreswerte und anhand von stichprobenmässig analysierten Einzelwerten überprüft (vgl. Prüfprotokolle Anhang A3). Dabei wurden keine Fehler oder Inkonsistenzen entdeckt. Lediglich zu einem Punkt musste eine Frage gestellt werden (CR2). Es ging dabei um den Umstand, dass beim Projekt Châtillon zeitweise die Fackeltemperatur unter 1000° Grad fiel, wobei dann eine Abfackelungseffizienz AE von 0% gilt, sodass keine Emissionsverminderungen geltend gemacht wurden. Gefragt wurde, ob dieses Problem inzwischen behoben worden sei, was von Seiten der Programmbetreiber bejaht wurde. Es wird somit weiterhin davon ausgegangen, dass im Falle eines temporären Temperaturabfalls auf unter 1000° Grad ein Fehlbetrieb der Fackel vorliegt, sodass im Sinn eines konservativen Ansatzes dann eine Abfackelungseffizienz AE von 0% zur Anwendung kommt.

Abschliessende Fragen zu Umsetzung Monitoring (Abschnitt 3.3 Verifizierungsbericht)

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.28	Allfällige Anpassungen, die im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts beschrieben sind und die Abschnitt 3.3 des Verifizierungsberichtes betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	X	
3.3.29	Die Angaben im Monitoringbericht und den unterstützenden Dokumenten entsprechen den Vorgaben der CO ₂ -Verordnung.	X	
3.3.30 (2.7b spezifisch für diesen Abschnitt)	Allfällige FARs aus dem Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht, die diesen Abschnitt betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	X	

Im Zusammenhang mit Abschnitt 3.3 des Verifizierungsberichts standen drei der vier FARs aus dem Vorjahr, nämlich:

- FAR 2 (M18) bezüglich spezieller Monitoringvorgaben im Vorhaben «Valle della Motta»
- FAR 3 (M18) zum Reporting allfälliger Änderungen des Gasfassungssystems in allen Vorhaben.
- FAR 4 (M18) bezüglich der Zulässigkeit alternativer Messmethoden und Fixparameter als Abweichung gegenüber der Programmbeschreibung.

Alle FARs wurden korrekt umgesetzt (siehe auch Beurteilung im Anhang A2 des Verifizierungsberichtes).

3.4 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.1	Die Berechnungen der erzielten Emissionsverminderungen sind nachvollziehbar dokumentiert (im Anhang A6 des Monitoringberichts).	X	
3.4.2 (4.2.10a, 4.2.12, 4.3.6, 4.3.8 und 4.4.1)	Die Berechnungen der erzielten Emissionsverminderungen sind korrekt umgesetzt und entsprechen den Vorgaben der massgebenden Rahmenbedingungen (Mitteilung UV-1315, verbindliche Standardmethoden der CO ₂ -Verordnung).	X	

3.4.3 (4.4.2)	Die Wirkungsaufteilung aufgrund des Bezugs von nichtrückzahlbaren Geldleistungen (→ vgl. Abschnitt 3.2) ist korrekt berechnet und in Anhang A6 des Monitoringberichts belegt. <i>Hinweis SGS:</i> <i>Keine nichtrückzahlbaren Geldleistungen und somit auch keine Wirkungsaufteilung.</i>	n.a.	
3.4.4	Die erzielten und anrechenbaren Emissionsverminderungen sind korrekt und pro Kalenderjahr angegeben.	X	
3.4.5	Die Emissionsverminderungen, welche auf von der CO ₂ -Abgabe befreite Unternehmen zurückzuführen sind, sind separat ausgewiesen. Dies inklusive der ursprünglichen Messgrösse (meist Wärmemenge in MWh). <i>Hinweis SGS:</i> <i>Deponien in der Schweiz fallen nicht unter die CO₂-Abgabebefreiung</i>	n.a.	
	Programmspezifische Fragen	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.6	Die Berechnungen der erzielten Emissionsverminderungen sind pro Vorhaben aufgeschlüsselt.	X	
3.4.7	Die Berechnungen der Emissionsverminderungen der Vorhaben sind korrekt.	X	

Die Berechnung der Emissionsreduktionen erfolgt für alle Vorhaben in identisch aufgebauten Excel-Files (ER_2019_Vorhaben__15min_Datum__Kürzel, alle im Ordner «09_Berechnung_ER» in Anhang A6 des Monitoringberichts). In diesen werden auch konservative Elemente zum Umgang mit Funktionsstörungen oder anderen ungewöhnlichen Daten eingebaut. So werden beispielsweise keine Emissionsverminderungen ausgewiesen, wenn die Fackel die geforderte Betriebstemperatur nicht erreicht, selbst wenn dann gewisse Methanmengen verbrannt werden.

Die Korrektheit der Berechnungen wurde für alle Berechnungsfiles plausibilisiert wie in den Prüfprotokollen im Anhang A3 wiedergegebenen.

Die Berechnungen für die einzelnen Vorhaben ergeben:

Vorhaben	Emissionsverminderungen in t CO ₂ eq
Val Casti	205
En Craux	2'958
Courte-Queue	259
Plaun Grond	500
Kehlhof	1'847
Sass Grand	1'113
Gummersloch	699
Valle della Motta	1'603
Ronde Sagne	106
Chestel	618
Uttigen	1'061
Châtillon	136
Türliacher	382
Total	11'487

**Abschliessende Fragen zu ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen
(Abschnitt 3.4 Verifizierungsbericht)**

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.8	Allfällige Anpassungen, die im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts beschrieben sind und die Abschnitt 3.4 des Verifizierungsberichtes betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	X	
3.4.9 (2.7b spezifisch für diesen Abschnitt)	Allfällige FARs aus dem Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht, die diesen Abschnitt betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	X	

Die Angaben sind vollständig und nachvollziehbar. Es gab zum Abschnitt 3.4 weder Anpassungen noch FARs.

3.5 Emissionsverminderungen und Wesentliche Änderungen

Emissionsverminderungen

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.1	Die Angaben zu den bisher erzielten Emissionsverminderungen und ex-ante erwarteten Emissionsverminderungen sind pro Kalenderjahr ausgewiesen.	X	
3.5.2 (5.2.1a/b)	Die tatsächlich erzielten Emissionsverminderungen entsprechen den gemäss Projektbeschreibung erwarteten Emissionsverminderungen. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet.	X	
3.5.3 (5.2.1c)	Abweichungen der erzielten Emissionsverminderungen gegenüber den in der Projektbeschreibung festgelegten Werten sind kleiner als 20%. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet. <i>Hinweis SGS: Abweichung bezogen auf das ganze Programm: +34%. Begründung siehe unten.</i>		X

<p>3.5.4 (Umformulierung von 5.2.1d)</p>	<p>Es liegt keine wesentliche Abweichung zwischen ex-ante geschätzten und ex-post quantifizierten Emissionsverminderungen vor. <i>Hinweis SGS: Die Differenz zwischen den erzielten und ex-ante erwarteten Emissionsverminderungen ist nicht auf eine wesentliche Änderung am Programm zurückzuführen.</i></p>	<p>X</p>	
<p>3.5.5</p>	<p>Aus Sicht des Verifizierers ist keine erneute Validierung wegen wesentlichen Änderungen hinsichtlich Emissionsverminderungen notwendig.</p>	<p>X</p>	

Zu den Emissionsverminderungen enthält der Monitoringbericht sowohl einen Vergleich zwischen prognostizierten und effektiven Werten auf Programmebene, als auch einen auf der Ebene der einzelnen Vorhaben.

Auf der Ebene der Vorhaben gibt es oft wesentliche Abweichungen zwischen den Prognosen und den tatsächlich erzielten Emissionsreduktionen. In der Tabelle "Daten_ER_Vergleich" im File "Vorhabenumsetzung_Aenderungen_200528.xlsx" (Ordner [3] im Anhang A3 des Monitoringberichts) werden diese für jedes Vorhaben erläutert. Die Abweichungen sind teilweise hoch, und sie könnten nach oben oder nach unten gehen. Zu den zwei Vorhaben mit besonders grossen Abweichungen nach oben (En Craux + 89%, Chestel + 55%) waren im Vorjahr Fragen gestellt worden, die schlüssig beantwortet worden sind. Die Abweichungen sind plausibel und nachvollziehbar, und sie sind nicht auf Änderungen der entsprechenden Vorhaben zurückzuführen.

Bezogen auf das ganze Programm betragen die Abweichungen +34%, was damit zusammenhängt, dass einige Projekte eine grössere Dimension erreichen als in der ursprünglichen Prognose vorausgesagt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sowohl die Abweichungen auf Programmebene als auch diejenigen auf der Ebene der einzelnen Vorhaben durchwegs plausibel und nachvollziehbar sind. Sie gehen nicht auf Änderungen am Programm oder an den Vorhaben zurück, sondern sie sind eine Folge der unvermeidlichen Prognoseunsicherheit bei Deponiegasprojekten.

Wirtschaftlichkeitsanalyse, eingesetzte Technologie, sonstige Änderungen

<p>Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 soweit möglich)</p>		<p>Trifft zu</p>	<p>Trifft nicht zu</p>
<p>3.5.6</p>	<p>Der Gesuchsteller bestätigt, dass keine wesentliche Änderung vorliegt und die Verifizierungsstelle hat keinen Anlass dies anzuzweifeln.</p>	<p>X</p>	
<p>3.5.7 (Umformulierung von 5.1.1a/b)</p>	<p>Nur wenn 3.5.6 nicht zutrifft: Die Wirtschaftlichkeitsanalyse beruht auf tatsächlichen und belegten Kosten und Erlösen. Allfällige Abweichungen zu den Annahmen in der Projektbeschreibung sind nachvollziehbar begründet.</p>	<p>n.a.</p>	

3.5.8 (Umformulierung von 5.1.1c)	Nur wenn 3.5.6 nicht zutrifft: Abweichungen der tatsächlichen Kosten und Erlöse gegenüber den in der Projektbeschreibung festgelegten Werten sind kleiner als 20%. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet.	n.a.	
3.5.9 (Umformulierung von 5.1.1d)	Nur wenn 3.5.6 nicht zutrifft: Es liegt keine wesentliche Abweichung hinsichtlich Wirtschaftlichkeitsanalyse vor.	n.a.	
3.5.10	Aus Sicht des Verifizierers ist keine erneute Validierung wegen wesentlichen Änderungen hinsichtlich Wirtschaftlichkeitsanalyse notwendig.	X	
3.5.11 (Umformulierung von 5.3.1a/b)	Nur bei Erstverifizierung, oder wenn 3.5.6 nicht zutrifft: Die eingesetzte Technologie entspricht derjenigen in der Projektbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. dem letztem Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar beschrieben, begründet und angemessen.	n.a.	
3.5.12	Nur bei Erstverifizierung, oder wenn 3.5.6 nicht zutrifft: Es liegt keine wesentliche Änderung hinsichtlich der eingesetzten Technologie vor.	n.a.	
3.5.13	Aus Sicht des Verifizierers ist eine erneute Validierung wegen wesentlichen Änderungen hinsichtlich eingesetzter Technologie nicht notwendig.	X	
3.5.14	Es liegen keine sonstigen Änderungen vor, die möglicherweise eine erneute Validierung bedürften (z.B. bei Programmen Änderung der Aufnahmekriterien).	X	
3.5.15	Aus Sicht des Verifizierers ist eine erneute Validierung wegen sonstiger wesentlichen Änderungen nicht notwendig.	X	

Änderungen an den Vorhaben werden jeweils im File "Vorhabenumsetzung_Aenderungen_Datum" (Ordner [3] im Anhang A3 des Monitoringberichts) rapportiert. Für keines der in den Vorjahren aufgenommenen Vorhaben gab es wesentliche Änderungen in technologischer Hinsicht (z.B. Bau einer anderen oder zusätzlichen Fackel), welche das Monitoring beeinflussen.

Was die Wirtschaftlichkeitsanalysen betrifft, sind für beide neu aufgenommenen Vorhaben die geforderten Nachweise der effektiv getätigten Investitionen (Baukostenabrechnungen) vorhanden. Der Verifizierer kann bestätigen, dass die Wirtschaftlichkeitsanalysen der zwei geprüften Vorhaben die tatsächlichen Verhältnisse angemessen wiedergeben, und dass die Zusätzlichkeit der Vorhaben ausser Zweifel steht.

Abschliessende Fragen zu Wesentliche Änderungen (Abschnitt 3.5 Verifizierungsbericht)

Checklisten-Punkt	Abschlussfragen	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.16	Allfällige Anpassungen, die im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts beschrieben sind und die Abschnitt 3.5 des Verifizierungsberichtes betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	X	
3.5.17 (2.7b spezifisch für diesen Abschnitt)	Allfällige FARs aus dem Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht, die diesen Abschnitt betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	X	

Die Angaben vollständig und nachvollziehbar. Es gab zum Abschnitt 3.5 weder Anpassungen noch CRs, CARs oder FARs.

3.6 Abschliessende Beurteilung

Checklisten-Punkt		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.6.1	Allfällige Angaben im Kapitel «Sonstiges» des Monitoringberichts sind vollständig ausgefüllt. Aufgrund der Angaben besteht kein Handlungsbedarf in der bestehenden Monitoringperiode.	X	
3.6.2	Alle Anhänge sind vollständig aufgeführt und entsprechend dokumentiert. Alle Referenzen im Bericht sind überprüfbar, korrekt und eindeutig zugeordnet.	X	
3.6.3	Der Monitoringbericht und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent.	X	CAR 3
3.6.4	Alle zu klärenden Punkte (FAR) aus der Verfügung zum Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht sind klar aufgelistet und gelöst.	X	
3.6.5	Alle Änderungen sind nachvollziehbar und konsistent dokumentiert.	X	
3.6.6	Die Angaben des Projekts entsprechen den Vorgaben der CO ₂ -Verordnung und den Empfehlungen der Vollzugs-Mitteilungen UV-1315 und UV-2001.	X	

Der Monitoringbericht war bereits in der ersten Fassung weitgehend vollständig und konsistent, bis auf einen Punkt, der mit CAR 3 korrigiert wurde: In Kapitel 5.1 wurden wie in der Monitoringberichts-Vorlage gefordert die zentralen Berechnungsformeln eingefügt.

Die weitere Dokumentation (Anhänge), die bedingt durch die aufwändige Monitoringmethode und die umfangreichen Messdaten sehr umfangreich ist, ist wie schon in den Vorjahren transparent und übersichtlich gegliedert, was dessen Verifizierung sehr erleichterte.

A1 Liste der verwendeten Unterlagen

Monitoringbericht:

0111_MB_2019_Deponiegasprogramm_V1.2_201117.docx

Anhänge zum Monitoringbericht:

- 01_Beurteilung_Gesuch
(Inhalt: Beurteilung des Gesuchs um Aufnahme im Deponiegasprogramm (inkl. Anhänge), pro Vorhaben)
- 02_Anmeldeformular
(Inhalt: ausgefülltes Anmeldeformular inkl. ex-ante Schätzung der Emissionsverminderungen (pro Vorhaben))
- 03_Vorhabenumsetzung_Aenderungen
(Inhalt: Vorhabenumsetzung_Aenderungen_200528.xlsx; Wirtschaftlichkeitsanalyse für die neu aufgenommenen Vorhaben Châtillon und Türliacher)
- 04_Monitoringhandbuch
(Inhalt: Monitoring-Handbuch_v1.6.pdf)
- 05_Monitoringvorgaben
(Inhalt: Monitoringvorgaben pro Vorhaben)
- 06_Abfackelungseffizienz
(Inhalt: Nachweise für die Abfackelungseffizienz pro Fackeltyp resp. Vorhaben)
- 07_Messdaten
(Inhalt: Messdaten pro Vorhaben für die Bestimmung der Referenz- u. Projektemissionen)
- 08_Messgeraete
(Inhalt: Kalibrierung_Auswertung_neu_200528.xlsx; Kalibrierprotokolle pro Vorhaben)
- 09_Berechnung_ER
(Inhalt: Berechnung der Emissionsverminderungen pro Vorhaben)

A2 Frageliste zur Verifizierung

Clarification Request (CR)

CR 1	Erledigt	X
3.1.7	Die Angaben zur Umsetzung der einzelnen, neu aufgenommenen Vorhaben sind beschrieben und mit entsprechenden Dokumenten belegt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	
3.1.8	Die Angaben zur Wirkungsdauer der Vorhaben sind vollständig. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	
<p>Frage (07.08.2020):</p> <p>Bei der Überprüfung der Beurteilung des Gesuchs «Türliacher» und der zugehörigen Dokumente sind die folgenden Fragen aufgetaucht:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Hat das bisher betriebene BHKW KEV erhalten? b) Es wird argumentiert, die zu erwartenden Betriebsstunden von «ca. 60'000» seien überschritten und die Nennleistung sei von ursprünglich 80 kW elektrisch auf 16-17 kW gesunken. Warum wurde das BHKW 2017 unter diesen Umständen überhaupt noch über 8000 Stunden betrieben? c) Gemäss dem ergänzenden Dokument zum Antrag der CSD AG ([14] B8_Ergänzungen_zum_Antrag_Klimaschutzprojekt_AVAG_Deponie_Jaberg) ist «gemäss Rücksprache mit dem Hersteller» ein Ersatz notwendig. Haben Sie dazu eine präzisere Aussage unter Angabe der Quelle? d) Als Argument der nicht mehr gegebenen Funktionsfähigkeit wird auch die Nichteinhaltung des Stickoxid-Grenzwertes aufgeführt. Im zugehörigen Dokument «[8] B4c 20180604 Beco Emissionen BHKW» heisst es aber, es sei auch möglich, das BHKW einzuregulieren und nochmals prüfen zu lassen? Wurde dies gemacht? Und falls nein: Gäbe es Gründe dafür, dass dies hier nicht mehr erfolgreich gewesen wäre? e) Wurde geklärt, ob es sicherheitstechnisch überhaupt zu verantworten gewesen, die Entgasung ohne weitere Behandlung weiterzuführen? Falls ja: Mit welchem Resultat? Falls nein: Weshalb nicht? f) Falls es technisch möglich gewesen wäre, das BHKW einer leichten Revision zu unterziehen, um es anschliessend noch einige Jahre weiter zu betreiben: Wäre diese Lösung - unter Berücksichtigung von Kosten und Erlösen – wirtschaftlich günstiger oder ungünstiger gewesen als das Referenzszenario (Betrieb der Entgasungsanlage ohne Behandlung)? 		
<p>Antwort Gesuchsteller (31.08.2020)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Die AVAG hat keine KEV für die Stromeinspeisung des BHKW im Türliacher erhalten. Das BHKW diene der Eigenbedarfsdeckung (Strom und Wärme). Stromüberschüsse wurden ins Netz der BKW eingespeist. b) Das BHKW wurde 2017 noch betrieben, weil es technisch noch möglich war und die Abgaswerte eingehalten werden konnten. <p>Mit den bis 2019 vorherrschenden Gaswerten und Einstellungen der Saugleitungen konnte das BHKW noch gerade knapp betrieben werden. Die Rahmenbedingungen für den Weiterbetrieb eines BHKW waren jedoch äusserst schlecht (Methankonzentration, geringe Gasmenge, Leistung, intermittierender Betrieb, anstehender Ersatz, Sanierungsverfahren wegen nicht Einhalten der LRV). Unter den gegebenen Umständen der stark rückläufigen Deponiegasproduktion resp. Methanfracht, wurde der Betrieb des BHKW mittels Anpassung der Absaugmengen aufrechterhalten. D.h. um das BHKW möglichst im kontinuierlichen Betrieb laufen</p>		

zu lassen, wurde die Absaugung laufend angepasst. Trotzdem lief das BHKW sehr stark unter Nennlast und im intermittierenden Betrieb wie Abbildung 1 zeigt.

Um die für den BHKW Betrieb benötigte Mindestkonzentration von ca. 45 Vol-% Methan halten zu können, musste die Deponiegasmenge kontinuierlich heruntergefahren werden (vgl. Ergänzende Informationen zum BHKW Betrieb 2015-2019

«[A]_AVAGDeponieTürliacher_Betrieb_BHKW2015-2019»):

- Im 2017 hat die abgesaugte Deponiegasmenge im Vergleich zu 2016 um ca. 14% auf ein Stundenmittel von ca. 33.6 Bm³/h abgenommen.
- Im 2018 hat die abgesaugte Deponiegasmenge im Vergleich zum 2017 um ca. 21% auf ein Stundenmittel von ca. 26.7 Bm³/h abgenommen.
- Im 2019 (bis Ende Juli) hat die abgesaugte Deponiegasmenge im Vergleich zum 2018 um ca. 35% auf ein Stundenmittel von ca. 17 Bm³/h abgenommen.
- Im Vergleich zu 2014 mit 50-60 Bm³/h mit 45% Methan (Energieinhalt von ca. 225-270 kW) wurden im Juli 2019 gerade noch rund 17 Bm³/h mit 44% Methangehalt (Energieinhalt von ca. 75 kW) abgesaugt.

Die Stromproduktion ist kontinuierlich zurückgegangen. Die durchschnittliche Leistung des BHKW wies im 2019 noch ca. 13 kW auf. Die Anlage bzw. Gasabsaugung wurde teilweise ausser Betrieb gestellt, um zur Sicherung des Anlagebetriebs den Methangehalt zwischenzeitlich zu erhöhen.

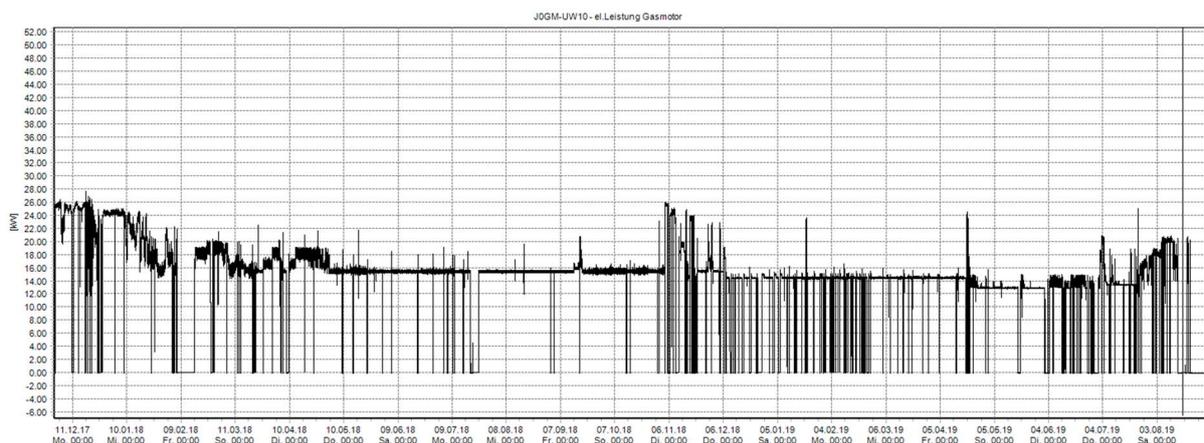


Abbildung 1: BHKW Türliacher, intermittierender Betrieb 2017-2019

- c) Gemäss Herstellerangaben (IWK) hatte das BHKW im 2017 die zu erwartende Lebensdauer von ca. 60'000 Betriebsstunden überschritten. Im August 2018 wies das BHKW über 70'000 Betriebsstunden auf. Ein Ersatz war damals gemäss Rücksprache mit dem Hersteller notwendig. Aufgrund dieser Ausgangslage hat die IWK der AVAG schon im Januar 2017 eine Offerte für den Ersatz des BHKW unterbreitet («[B]_16061A1_Offerte Debonie Jaberg_Senergie SBG30.pdf» und «[18] AW Frage zu IWK BHKW Deponie Türliacher in Jaberg.msg»).
- d) Es wurde davon ausgegangen, dass auch mit dem Einregulieren die Werte nicht eingehalten werden können, und eine Gesamtrevision / Ersatz des BHKW notwendig gewesen wäre. Auf ein Einregulieren wurde in Absprache mit dem Kanton verzichtet ([C]_AVAGDeponieTürliacher_BHKW_Beanstandung.pdf).
- Am 4. Juni 2018 wurde seitens Kanton das BHKW lufthygienisch beanstandet und eine Einregulierung / Nachmessung verlangt resp. das Sanierungsverfahren eröffnet.
 - Im Sept. 2018 wurde in einem Telefongespräch der Kanton bzgl. dem Klimaschutzprojekt informiert und dass das BHKW rückgebaut werden soll. Aufgrund des Telefongesprächs mit Herrn Oppliger des beco war es klar, dass es unsinnig ist, bei dem BHKW noch Nachmessungen durchzuführen, wenn es sowieso abgestellt wird.

- Am 2. Oktober 2018 wurde dem beco der Entwurf des Baugesuchs für die neue DGV eingereicht.
- Aufgrund des vorgesehenen Klimaschutzprojektes wurde seitens Kanton auf das Einleiten eines Sanierungsverfahren sowie auf Nachmessungen verzichtet (gem. Auskunft von Christoph Baltzer, Leiter Fachbereich Messungen, Kontrollen und Sanierungen der Wirtschafts-, Energie- und Umweltdirektion des Kantons Bern, Amt für Umwelt und Energie, Abteilung Immissionsschutz)

e) Nein. Es wurde davon ausgegangen, dass mit dem Referenzszenario Entgasung mit Biofilter die Sicherheit gewährleistet ist.

f) Eine leichte Revision bei vorliegenden Betriebsstunden, resp. überschrittener Lebensdauer, war kein Thema. Es stand eine Gesamtrevision an. Die Gesamtrevision des BHKW kam für die AVAG aufgrund des tiefen Methangehaltes jedoch nicht in Frage, dann eher eine Neuanschaffung eines BHKW mit angepasster Auslegung. Jedoch war dies für die AVAG ebenfalls keine Option aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, resp. des Risikos einer Investition ohne Garantie wie lange ein Betrieb noch aufrechterhalten werden kann.

Fazit Verifizierer (30.10.2020)

Evaluation der einzelnen Punkte:

a) geklärt

b) Auch wenn das BHKW 2018 (nach Ausserbetriebnahme der Fackel) noch mehr oder weniger kontinuierlich in Betrieb war, zeigen die Daten zur Methanfracht, zur Absaugleistung und zu den Betriebszeiten folgendes:

1. Die Methanfracht ist grundsätzlich zu niedrig für den kontinuierlichen Betrieb des BHKWs gemäss Herstellerangaben.

2. Das BHKW war während des letzten Jahres regelmässig ausser Betrieb, weil es trotz Herunterfahren der Absaugleistung nicht immer möglich war, die erforderliche Mindestkonzentration von ca. 45 Vol-% Methan halten zu können.

In analoger Anwendung der Nachweiskriterien für den intermittierenden Betrieb einer Fackel gemäss S. 48 der Projektbeschreibung lässt sich somit folgern: Es wird klar aufgezeigt, dass das BHKW nicht mehr den Betriebsanforderungen entsprechend weiter betrieben werden könnte.

c) Das Überschreiten der vorgegebenen Lebensdauer von 60'000 Betriebsstunden bedeutet zwar nicht, dass das BHKW sofort abgestellt werden musste. Aber es zeigt, dass ein Weiterbetrieb über mehrere weitere Jahre nicht realistisch gewesen wäre.

d) Am 4. Juni 2018 wurde seitens Kanton das BHKW lufthygienisch beanstandet und eine Einregulierung / Nachmessung verlangt resp. das Sanierungsverfahren eröffnet. Auch wenn nicht definitiv geklärt wurde, welcher Aufwand für eine Sanierung notwendig gewesen wäre, da damals bereits die Alternative einer Schwachgasfackel verfolgt wurde, ist dies als zusätzlicher Hinweis auf die mangelnde Funktionsfähigkeit des BHKWs zu werten.

e) Auch wenn im vorliegenden Fall nicht explizit geklärt wurde, ob es bei einer direkten Entgasung mit Biofilter sicherheitstechnische Probleme geben könnte, handelt es sich dabei um ein Verfahren, das grundsätzlich dem Stand der Technik entspricht und somit als Referenzszenario angesehen werden kann.

f) Eine Revision des BHKW zwecks Weiterbetrieb wäre technisch nicht möglich, und eine vollständige Erneuerung des BHKW (gemäss Offerte «[B]_16061A1_Offerte Debonie Jaberg_Senergie SBG30.pdf») wäre aus betrieblichen und wirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll

gewesen. Der Weiterbetrieb eines BHW als alleiniges Instrument der Methanvernichtung wäre somit aus technischen und wirtschaftlichen Gründen kein realistisches Szenario.

Fazit des Verifizierers:

Aufgrund der Antworten und der dazu gelieferten Daten und Fakten wird nach Einschätzung des Verifizierers ausreichend klar aufgezeigt, dass ein Weiterbetrieb des BHKW als alleiniges Instrument der Methanvernichtung kein realistisches Szenario wäre.

Der CR wird geschlossen.

CR 2		Erledigt	X
3.3.26	Die Messdaten für die im Programm enthaltenen Vorhaben sind vollständig und nachvollziehbar aufgeführt und dokumentiert.		
Frage (13.08.2020):			
<p>Beim Projekt Châtillon handelt es sich um eine eflox-Fackel, deren Betriebstemperatur über 1000° C liegen muss, damit sichergestellt ist, dass das Methan mit der vorgegebenen Abfackelungseffizienz «AE» von 99.9% verbrannt wird. Im Dezember 2019 gab es aber mehrere Zeitabschnitte, in denen die Fackeltemperatur in den Bereich zwischen 960° und 1000° fiel. Obwohl dies für die Berechnung der Emissionsreduktionen unproblematisch ist, weil nach dem Grundsatz der Konservativität in dieser Zeit die AE auf 0% gesetzt wird, stellen sich dazu für den Verifizierer gewisse Fragen:</p> <p>Konnte das Problem durch eine Optimierung der Fackeleinstellung inzwischen behoben werden, oder handelt es sich um ein anhaltendes Problem? Falls das Problem anhält, sollte bereits jetzt und nicht erst im Nachhinein angegeben werden, ob der konservative Ansatz mit AE = 0% beibehalten wird, oder ob ein abweichendes Modell geltend gemacht wird, mit dem auch bei niedrigeren Fackeltemperaturen Emissionsreduktionen angerechnet werden sollen.</p>			
Antwort Gesuchsteller (31.08.2020)			
Die Anlage kann im aktuellen Betrieb grundsätzlich die geforderte Betriebstemperatur von 1000 °C einhalten. Bei den erwähnten Zeitabschnitten im Dezember 2019 handelte es sich um temporäre Störungen.			
Fazit Verifizierer (30.10.2020)			
Die Frage ist geklärt.			

Corrective Action Request (CAR)

CAR 1	Erledigt	X
3.1.9	Die während der betrachteten Monitoringperiode neu ins Programm aufgenommene Vorhaben erfüllen die Aufnahmekriterien vollumfänglich. Dies ist mit entsprechenden Belegen dokumentiert.	
<p>Frage (07.08.2020):</p> <p>a) In der Beurteilung des Gesuchs (Dokument «Beurteilung_Vorhaben_Türliacher_180817») wird die Ausgangslage auf S. 4 klar und eindeutig geschildert wie folgt: «Das Deponiegas wird mittels Entgasungsanlage abgesaugt und je nach Situation mittels Fackel, im BHKW oder der Gasheizung verbrannt. Aufgrund der zu geringen Methanmenge im Deponiegas wurde der Betrieb der Fackel Anfang 2018 eingestellt. Das BHKW kann auch nicht mehr gemäss Herstellerangaben betrieben werden und der Grenzwert für Stickoxide kann nicht mehr eingehalten werden. Die Gasheizung lief nur in Ausnahmefällen. Das Deponiegas kann somit nicht mehr kontinuierlich und gemäss Herstellerangaben».</p> <p>Auf Seite 13 findet sich dann der Standardsatz: «Die Ausgangslage entspricht der Ausgangslage A.1, A2.a, A2.b oder A2.c.», was keine klare und transparent begründete Aussage ist. Bitte begründen Sie klar, in welcher Form diese Ausgangslage einer der Ausgangslagen gemäss Projektbeschreibung S.6 ff entspricht.</p> <p>b) Bei der Beurteilung des Gesuchs (Dokument «Beurteilung_Vorhaben_Türliacher_180817») wurde Aufnahmekriterium 1.6. (Betrieb einer bisherigen Fackel) als erfüllt markiert. Die Begründung dazu mit Verweis auf Nachweisdokumente befindet sich aber beim Kriterium 1.7 . (Betrieb einer bisherigen Fackel im intermittierenden Betrieb).</p> <p>Welches der zwei Kriterien ist nun nach Ansicht der Programmbetreiberin erfüllt? Bitte Markierung und Begründung miteinander abgleichen!</p> <p>c) Bitte begründen Sie ausserdem die folgenden Punkte genauer:</p> <p>c1) Warum können die entsprechenden Aufnahmekriterien 1.6 resp. 1.7, in denen explizit von einer Fackel gesprochen wird, Ihrer Ansicht nach so ausgelegt werden, dass sie auch beim bisherigen Betrieb eines BHKWs erfüllt sind?</p> <p>c2) Warum handelt es sich bei einer derartigen erweiterten nicht um eine Änderung der Kriterien selbst, was ja als wesentliche Änderung des Programmes gelten würde?</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (31.08.2020)</p> <p>a) Die Ausgangslage A2.c wurde als anwendbar erachtet. Diese beinhaltet den intermittierenden Betrieb einer Fackel, aber nicht explizit den intermittierenden Betrieb eines BHKWs. Unabhängig davon, ob das Deponiegas in einer Fackel oder in einem BHKW verwertet wird, führt der intermittierende Betrieb der Deponiegasverwertung dazu, dass auch die Deponieentgasung weder optimal noch kontinuierlich betrieben wird, was zu unerwünschten Methanemissionen führen kann. Aus dieser Perspektive besteht daher kein Unterschied, ob eine Fackel oder ein BHKW intermittierend betrieben wird, weshalb die Ausgangslage mit Fackel oder BHKW die gleiche ist und die Ausgangslage A2.c auch im Falle eines intermittierend betriebenen BHKWs angewendet werden kann.</p> <p>Im Gegensatz zur Fackel, erzeugt der Betrieb des BHKWs einen Ertrag. Die Zusätzlichkeit jedes Vorhabens muss aber sowieso auf Vorhabenebene gezeigt werden. Beim Vorhaben Türliacher war der Weiterbetrieb des BHKWs jedoch keine Option mehr (vgl. CR 1). Als Referenzszenario gilt daher der «Weiterbetrieb der Entgasung mit Biofilter».</p> <p>Der Standardsatz auf Seite 13 der Beurteilung des Gesuches «Die Ausgangslage entspricht der Ausgangslage A.1, A2.a, A2.b oder A2.c.» ist Teil der Vorlage und keine Begründung. Die Begründung wird in der Spalte ganz rechts gegeben, indem auf einzelne Nachweisdokumente</p>		

verwiesen wird. In der angepassten Beurteilung wird nun zusätzlich auf die Abschnitte 2.1 und 2.2 desselben Dokumentes verwiesen.

- b) Beim Punkt 1.7 im Anhang A1 der Beurteilung des Gesuches ging das Häkchen vergessen. Dies wurde in der angepassten Version korrigiert.
- c) Beim Aufnahmekriterium 1.6 geht es darum sicherzustellen, dass das Vorhaben nicht die Installation einer konventionellen Fackel (Technologie T1.a) beinhaltet, wenn zuvor schon eine Fackel betrieben wurde. So wird verhindert, dass ein Vorhaben lediglich den Ersatz einer alten konventionellen Fackel mit einer neuen konventionellen Fackel vorsieht. Das Aufnahmekriterium 1.6 ist beim Vorhaben Türlischer erfüllt, da das Vorhaben die Installation einer Schwachgasfackel und nicht einer konventionellen Fackel beinhaltet.
Anhand des Aufnahmekriteriums 1.7 wird sichergestellt, dass eine Umstellung auf Schwachgasbehandlung nicht verfügt oder verordnet wurde, die Umstellung auf Schwachgasbehandlung technisch sinnvoll ist und ein Nachweis für den intermittierenden Betrieb der bestehenden Fackel erbracht wird. Beim Vorhaben Türlischer gab es in der Ausgangslage sowohl eine Fackel wie auch ein BHKW. Die Fackel wurde abgeschaltet und das BHKW konnte nur noch intermittierend betrieben werden. Der intermittierende Betrieb des BHKW konnte nachgewiesen werden. Wir interpretierten das Aufnahmekriterium 1.7 so, dass der intermittierende Betrieb nachgewiesen werden muss, unabhängig davon, ob das Deponiegas bisher mittels Fackel oder BHKW verwertet wurde.

Schlussfolgerungen und Zusatzforderung Verifizierer (30.10.2020)

Aufgrund der Antworten (CAR 1 in Verbindung mit CR 1) kommt der Verifizierer zu folgendem Schluss:

- Die Gesuchstellerin hat gute Argumente vorgebracht dafür, dass das Vorhaben die Aufnahmekriterien *dem Sinn und Geist nach* tatsächlich erfüllt. Aufgrund der ständigen Abnahme der Methankonzentration war das BHKW 2018 nur noch knapp lauffähig. Wenn man die Prämisse akzeptiert, dass ein nicht mehr lauffähiges BHKW grundsätzlich analog zu einer Fackel im intermittierenden Betrieb beurteilt werden kann, ist die Aufnahmefähigkeit gerechtfertigt.
- Dies ändert allerdings nichts daran, dass AK 1.6 und 1.7 *in formeller Hinsicht* nicht erfüllt sind, denn die Kriterien lauten:

1.6	Standardmethode	Für Deponien, in denen das Deponiegas bisher mit einer Fackel verbrannt wurde: Das Vorhaben sieht eine Umrüstung auf Schwachgasbehandlung, Aerobisierung oder eine Kombinationen von Schwachgasbehandlung mit Aerobisierung vor.
1.7	Standardmethode	Für Deponien in denen bisher das Deponiegas mit einer Fackel im intermittierendem Betrieb verbrannt wurde: Die Umstellung auf Schwachgasbehandlung wurde nicht verfügt oder verordnet.

Die Kriterien sind von Ihrer Formulierung her also explizit daran geknüpft, dass die bisherige Verbrennung mit einer Fackel vollzogen wurde, und von einem BHKW ist dort nicht die Rede.

In Absprache mit der Gesuchstellerin wurde deshalb an die GS KOP mit Mail vom 05.10.2020 die Frage gestellt, ob es zulässig sei, diese zwei Aufnahmekriterien so auszulegen, dass sie sinngemäss auch auf BHKW angewendet werden können, oder ob dazu die Aufnahmekriterien umformuliert werden müssten, was nur über eine erneute Validierung möglich ist.

Die Anfrage wurde mit Mail vom 27.10.2020 wie folgt beantwortet:



Dorrit.Marti@bafu.admin.ch
Di, 27.10.2020 16:32

An: mischa.classen@klik.ch; Luzia.Bieri@firstclimate.com; Leumann, Christoph (Zurich)
Cc: Finken, Ingrid (Zurich)



<p>Sehr geehrte Damen und Herren</p> <p>Von Herrn Leumann, SGS erhielten wir im Rahmen der Verifizierung des Monitoringberichtes 2019 des Deponiegasprogramms für das neue Vorhaben «Türliacher» eine Anfrage, ob diese Deponie ins Programm aufgenommen werden könne, wenn die Aufnahmekriterien nur sinngemäss erfüllt sind, aber nicht dem tatsächlichen Wortlaut entsprechen. Es geht hier um die Frage wie vergleichbar ein BHKW, das nicht mehr gemäss Herstellerangaben betrieben werden kann, mit einer nur noch intermittierend im Betrieb stehenden Fackel ist (Referenzentwicklung).</p> <p>Nach Rücksprache mit der Leitung der Geschäftsstelle Kompensation (GS KOP) stimmen wir im vorliegenden Fall ausnahmsweise der Aufnahme dieses Vorhabens zu, weil die im Programm vorgesehene Schwachgasfackel aus Sicht Klimaschutz sinnvoll ist. Es muss aber sehr gut dokumentiert und vom Verifizierer explizit überprüft werden, dass das BHKW in der Referenzentwicklung nicht mehr weiterbetrieben werden würde.</p> <p>Wir möchten darauf hinweisen, dass in Zukunft bei der Abweichung von Aufnahmekriterien eine Kontaktaufnahme mit der GS KOP bereits im Rahmen der Aufnahme des Vorhabens erfolgen soll. Grundsätzlich führen Abweichungen/Uminterpretationen von Aufnahmekriterien zu einer erneuten Validierung der neuen/umformulierten Kriterien.</p> <p>Freundliche Grüsse Dorrit Marti Wissenschaftliche Mitarbeiterin</p> <p>Unter Berücksichtigung der abgegebenen Dokumente und der in CR 1 beantworteten Fragen kommt der Verifizierer zum Schluss, dass die von der GS KOP formulierte Bedingung erfüllt ist, gemäss der sehr gut zu dokumentieren ist, dass das BHKW im Referenzszenario nicht mehr betrieben würde. Folglich kann der Aufnahme des Vorhabens Türliacher zugestimmt werden. Dies muss allerdings im Monitoringbericht in Kapitel 2.2.2 und in der Tabelle Kapitel 1.1.1 noch aufgeführt werden. Anschliessend wird der CAR geschlossen.</p>
<p>Antwort Gesuchsteller (17.11.2020)</p> <p>Die Kapitel 1.1 und 2.2.2 im Monitoringbericht wurden entsprechend ergänzt.</p>
<p>Fazit Verifizierer (17.11.2020)</p> <p>Alle Fragen sind geklärt und alle Korrekturen erledigt. Der CAR wird geschlossen.</p>

CAR 2	Erledigt	X
3.3.16	Jeder Einflussfaktor ist ausreichend und nachvollziehbar beschrieben und belegt (Beleg oder Datenquelle).	
<p>Frage (07.08.2020)</p> <p>In Kapitel 4.3.4 heisst es zum einzigen zu überwachenden Einflussfaktor «Änderung staatlicher oder kantonaler Vorschriften für Deponien»: «Es gab in der Monitoringperiode keine Änderungen diesbezüglich.» Das zugehörige Feld «Datenquelle, Referenzen» ist leer. Bitte erläutern sie dort kurz die Aktivitäten, die unternommen wurden, um dies sicher festzustellen (z.B. Prüfung allfälliger Änderungen der VVEA oder anderer allenfalls relevanter Verordnungen).</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (31.08.2020)</p> <p>Das Kapitel 4.3.4 im Monitoringbericht wurde entsprechend angepasst.</p>		
<p>Fazit Verifizierer (30.10.2020)</p> <p>Die Ergänzung ist in Ordnung. Der CAR wird geschlossen.</p>		

CAR 3	Erledigt	X
3.6.3	Der Monitoringbericht und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent.	
<p>Frage (07.08.2020):</p> <p>Kapitel 5.1 «Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen» entspricht nicht den Vorgaben der Vorlage des BAFU zum Monitoringbericht (Version v3.2). Dort steht die Anweisung: «Formeln zur Berechnung der Emissionsverminderung (=Emissionen in der Referenzentwicklung minus Projekt-/Programmmissionen minus Leakage) und Ergebnisse der Berechnungen hier festhalten.»</p> <p>Ziel dieser Vorgaben scheint zu sein, zumindest das Prinzip der Berechnung im Monitoringbericht nachvollziehbar zu machen, ohne dass die Anhänge zugezogen werden müssen. Der Verifizierer ist mit der Gesuchstellerin einig, dass aufgrund der Komplexität der Methodik nicht alle Berechnungsschritte vollständig wiedergegeben werden können. Zumindest die Grundformeln für die Berechnung der Schlüsselparameter Fackel_y (im Falle von Deponiegasfackeln) sowie Fackel_{aerob} (im Falle einer Aerobisierung) müssen aber aus der Programmbeschreibung (S. 21/22) übernommen werden:</p> <p>Auf die Wiedergabe der Ergebnisse der Berechnungen in diesem Kapitel zu verzichten, ist aus unserer Sicht durchaus sinnvoll, da diese gleich in den nachfolgenden Kapiteln 5.3 und 6.1 aufgeführt sind.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (31.08.2020)</p> <p>Im Kapitel 5.1 des Monitoringberichtes wurden die Hauptformeln ergänzt.</p>		
<p>Fazit Verifizierer (30.10.2020)</p> <p>Die Ergänzung ist in Ordnung. Der CAR wird geschlossen.</p>		

Forward Action Request (FAR) die im verifizierten Monitoringbericht berücksichtigt werden mussten und deren Umsetzung

FAR 1 (M18)
<p>FAR 1 (M18): Für Deponien, auf denen bis zum Zeitpunkt der Aufnahme eines Vorhabens in das Deponiegasprogramm eine Deponiegasfackel im intermittierenden Betrieb zur Anwendung gekommen ist, gilt grundsätzlich das Referenzszenario 12 («Die bestehende Fackel wird im intermittierenden Betrieb weiterbetrieben»). Das Referenzszenario 13 («Das Gas würde ohne das Projekt über eine Biomiete in die Atmosphäre entlassen werden») gilt in solchen Fällen nur, wenn konkrete Pläne existieren, den Fackelbetrieb auf ein bestimmtes Datum einzustellen (Referenzszenarien gemäss Programmbeschreibung Version V4.4 vom 03.06.2015).</p>
<p>Antwort Gesuchsteller:</p> <p>Beim Vorhaben Türlacher gilt das Referenzszenario 13. Der Betrieb der Fackel wurde Anfang 2018 eingestellt. Das BHKW wäre ebenfalls abgestellt worden, da es die zu erwartende technische Lebensdauer bereits überschritten hat, nicht mehr gemäss Herstellerangaben betrieben werden kann und zudem auch lufthygienisch beanstandet wurde.</p> <p>Beim Vorhaben Châtillon gilt das Referenzszenario 12.</p>

Fazit Verifizierer:

Für das Vorhaben Türliacher gelten spezielle Bedingungen (vgl. CR 1 und CAR 1), aber die Zuordnung zu R13 ist nach Einschätzung des Verifizierers korrekt.

Ebenso korrekt ist die Zuordnung von "Châtillon" unter R12.

Der FAR ist damit korrekt umgesetzt.

FAR 2 (M18)

FAR 2 (M18): Im Vorhaben «Valle della Motta» dürfen nur Emissionsverminderungen geltend gemacht werden aus der Verbrennung von sogenanntem «Schlechtgas», das zwecks Vermeidung von Vegetationsschäden aus dem Deponiekörper abgesogen wird. Das entsprechende Deponiegas muss aus den explizit in den Projektunterlagen bezeichneten Brunnen und Drainagesystemen stammen und darf maximal 4% Methan enthalten.

Antwort Gesuchsteller:

Dies wurde so umgesetzt.

- Das Schlechtgas stammt aus den vor Projektbeginn definierten Brunnen und Drainagesystemen.
- Sobald der Methangehalt im Schwachgas mehr als 4% beträgt, schaltet die Anlage aus Sicherheitsgründen ab (Explosionsschutz). Bei der Berechnung der ER wurde durch eine Zusatzbedingung sichergestellt, dass Messwerte mit $c_{CH_4} > 4\%$ und Messwerte, die entsprechenden Störungsmeldungen zugeordnet werden, nicht berücksichtigt werden. Dies ist auch in den Monitoringvorgaben (Anhang A5) festgehalten.

Fazit Verifizierer

Der FAR ist - wie schon im Vorjahr - korrekt umgesetzt.

FAR 3 (M18)

FAR 3 (M18): Wenn Änderungen am Gasfassungssystem eines Vorhabens vorgenommen werden, ist dies im Monitoringbericht oder einem zugehörigen Dokument (z.B. Tabelle «Vorhabenumsetzung_Aenderungen») zu erwähnen, und es ist darzulegen, ob es sich um eine Erweiterung des Gassystems handelt oder nicht. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn als Ersatz für bestehende Brunnen neue gebaut werden. Das bloße Aufführen der Kennzahl «Anzahl Gasbrunnen im Jahr y» in der Monitoringdatei genügt nur, wenn das Gasfassungssystem gegenüber der Vorperiode unverändert geblieben ist.

Antwort Gesuchsteller (29.04.2020)

Im Excel-Dokument Vorhabenumsetzung_Aenderungen (Anhang A3), wird im Blatt «Gasfassungssystem» das Gasfassungssystem vor Projektbeginn, bei Projektbeginn, in der vorherigen und der aktuellen Monitoringperiode pro Vorhaben beschrieben. Alle Änderungen seit Projektbeginn werden in dieser Tabelle festgehalten. Änderungen am Gasfassungssystem im Vergleich zum Vorjahr werden seit der Monitoringperiode 2018 anhand eines Formulars jährlich abgefragt.

Fazit Verifizierer

Die entsprechenden Angaben sind transparent und nachvollziehbar. Es gab in der Berichtsperiode keine Änderungen, welche Auswirkungen auf die Monitoringparameter haben. Der FAR ist korrekt umgesetzt.

FAR 4 (M18)
<p>FAR 4 (M18): Folgende Abweichungen gegenüber der Projektbeschreibung vom 03.06.2015 sind akzeptiert und können entsprechend weitergeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">> Gaszähler: Die Messung des reinen Gasvolumens statt Normkubikmeter ist zulässig.> Der Einsatz von Massenzählern statt Volumenzählern ist zulässig.> Für die Dichte von Methan kann der Wert gemäss CDM-Tool („Tool to determine the massflow of a gaseous stream“) verwendet werden.
<p>Antwort Gesuchsteller (29.04.2020)</p> <p>Zur Kenntnis genommen.</p>
<p>Fazit Verifizierer</p> <p>Der FAR ist korrekt umgesetzt.</p>

Anhang A3: Prüfprotokolle

Prüfprotokoll 1: Überprüfung der Aufnahmekriterien der in der Monitoringperiode neu aufgenommenen Vorhaben			
Nr.		Châtillon	Türlacher
1.1	Die Deponie liegt auf Schweizer Boden.	x	x
1.2	Es handelt sich um eine Deponie/ Abfallablagerung, in welcher Methan entsteht.	x	x
1.3	Das Vorhaben und die vorgesehenen Massnahmen sind nicht gesetzlich oder per Verfügung vorgeschrieben.	x	x
1.4	Das Vorhaben und die vorgesehenen Massnahmen entsprechen dem Stand der Technik.	x	x
1.5	Für Deponien, in denen bisher keine Behandlung des Deponiegases erfolgt ist: Eine solche wird neu in Betrieb genommen.	n.a.	n.a.
1.6	Für Deponien, in denen das Deponiegas bisher mit einer Fackel verbrannt wurde: Umrüstung auf eine der validierten Technologien	x	CAR 1
1.7	Für Deponien, in denen bisher das Deponiegas mit einer Fackel im intermittierendem Betrieb verbrannt wurde: Die Umstellung auf Schwachgasbehandlung wurde nicht verfügt oder verordnet, und sie ist technisch sinnvoll.	x	CAR 1
1.8	Das Vorhaben beinhaltet nicht eine Deponiegasbehandlung mit Biofilter.	x	x
1.9	Die Anmeldung zum Programm erfolgte spätestens 3 Monate nach Umsetzungsbeginn.	A: 12.06.2018 B: 17.12.2018	A: 21.07.2018 B: 21.12.2018
2	Das Vorhaben wird nicht durch staatliche Finanzhilfe unterstützt (ausgenommen KEV)	x	x
3	Das Vorhaben ist zusätzlich.	x	CR 1
4	Die Deponie ist entweder noch in Betrieb oder in der Nachsorgephase.	x	x
5	Die ER werden nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen (Art. 40 ff. CO2-Verordnung), einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO2-Verordnung) oder einem anderen Programm (Doppelzählung) angerechnet.	x	x
6	Der Deponiebetreiber verfügt über eine Bewilligung für den Betrieb der Deponie.	x	x
7	Die Ausgangslage entspricht einer im Programm vorgesehenen Ausgangslage.	x	CAR 1
8	Die theoretische Weiterentwicklung in Abwesenheit des Klimaschutzprojektes entspricht einem im Programm vorgesehenen Szenario und kann einem der im Programm vorgesehenen 5 Referenzszenarien zugeordnet werden.	x	CAR 1
9	Das Vorhaben wendet eine im Programm vorgesehene Technologie an.	x	x
Fazit	Aufnahmekriterien erfüllt		

Prüfprotokoll 2: Überprüfung Ausgangslage, Referenzszenario und Berechnungsformel der neu aufgenommenen Vorhaben			
		Châtillon	Türliacher
	Ausgangslage korrekt dokumentiert und belegt	X	CR 1, CAR 1
	Massgebendes Referenzszenario korrekt bestimmt und belegt.	X	CR 1
	Angewandte Technologie korrekt beschrieben und dokumentiert.	X	CR 1, CAR 1
	Berechnungsformel korrekt wiedergegeben.	X	x
3.1.7	Angaben zur Umsetzung vollständig beschrieben und belegt	X	X
3.1.8	Angaben zur Wirkungsdauer vollständig	X	X
3.1.11	Systemgrenzen korrekt hergeleitet und transparent beschrieben	x	CR 1
Art der Verifizierung			
Dokumentprüfung		x	x

Prüfprotokoll 3: Allgemeine Prüfung Berechnungsinstrumente		
Tool: ER_Tool_T1_V2.1_180302_lb	Befund	Bemerkungen
Berechnungsformeln im Excel korrekt umgesetzt	OK	
Alle Fixparameter korrekt übernommen	OK	
Alle weiteren Berechnungen korrekt (z.B. Datenaggregation / Summenbildung / Rundung etc.)	OK	
Änderungen zu Vorjahr transparent und nachvollziehbar?	OK	unverändert
Änderungen zu Vorjahr korrekt?	OK	unverändert
Allgemeine Bemerkungen	bei früherer Verifizierung geprüft	
Tool: ER_Tool_T1+T2_V2.1_180313_lb	Befund	
Berechnungsformeln im Excel korrekt umgesetzt	OK	
Alle Fixparameter korrekt übernommen	OK	
Alle weiteren Berechnungen korrekt (z.B. Datenaggregation / Summenbildung / Rundung etc.)	OK	
Änderungen zu Vorjahr transparent und nachvollziehbar?	OK	unverändert
Änderungen zu Vorjahr korrekt?	OK	unverändert
Allgemeine Bemerkungen	bei früherer Verifizierung geprüft	

Vorhabenspezifische Prüfprotokolle						
Vorhaben: Val Casti						
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP						
relevante Monitoringdatei	ER_2019_ValCasti_15min_200407_Ib					
Betriebsperiode	01.01.2019-31.12.2019					
Spezielle Bedingungen	keine					
Besondere Vorkommisse	keine					
Prüfung Monitoringfile	angetroffene Situation / Werte				Beurteilung / Bemerkungen	
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	6 Ausfälle (davon 4 > 1 Tag) dokumentiert. 8 Ausfälle auf Graphik ersichtlich) Bei dokumentierten Ausfälle jeweils keine ER berechnet.				Keine Begründung der Ausfälle am 18.11. und 10.12, keine ER berechnet, daher OK	
Vorhabenspezifische Grundparameter korrekt?	GB ₀ 17, GB _y 17 ay 0, by 1 AE: 99.8% - 99.93%, je nach Temperatur				OK (bei Erstverifizierung geprüft, keine Änderung)	
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	Stromverbrauch mit Bruttostromzähler gemessen (in Rohdaten). Propan: Konservativ 4 Propanflaschen. (Anzahl Kaltstarts)				OK	
Kalibrierungen	Kalibrierungen Gasanalysegerät ca. alle 3 Monate. Einmal Korrektur wegen zu grosser Abweichung. (24.09.-18.11.)				OK	
Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen						
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung	
2015	158	104	-34.2%			
2016	432	276	-36.1%	n.a.	Weniger CH4 als erwartet	
2017	393	253	-35.6%	- 8.3%	plausibel	
2018	357	222	-37.9%	-12.3%	plausibel	
2019	325	205	-37%	-8%	plausibel	
2020	296					
2021	269					
2022	163					
Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	860.47	860.05	860.47	860.9	3.63	OK
AE Abfackelungseffizienz	99.93%	99.93%	99.93%	99.93%	0.00	OK
vCH _{4,t,w,b} (Vol-%)	14.93%	16.28%	13.04%	16.70%	66.79%	OK
V _{t,w,b,n} (Nm ³)	2.67	1.73	2.48	2.50	0.00	OK
Fackely (tCO ₂ eq)	0.00634	0.00449	0.00515	0.0067	0.0000	OK
Bemerkungen					Gasschwankungen	OK
OK	OK	OK	OK	OK	Stichprobe während Ausfall der Anlage, keine ER	OK
Intervall jeweils 15 min.						
Art der Verifizierung	Dokument- prüfung	Plausibilisierung anhand Vorjahrsdaten	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X			

Vorhaben: En Craux						
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP						
relevante Monitoringdateien	ER_2019_EnCraux1_15min_200407_lb ER_2019_EnCraux2_15min_200407_lb					
Betriebsperiode	01.01.2019-31.12.2019					
Spezielle Bedingungen	keine					
Besondere Vorkommisse in MP	EnCraux 1: Änderung des Betriebes der Fackel. Volumen ab 20.12. ca 15 Nm3 bei einer CH4-Konzentration von 25-30 Vol-% EnCraux 2: Mehrmonatige Ausfälle der Anlage aufgrund technischer Defekte und langer Lieferfristen der Ersatzteile					
Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen						
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung	
2015	1'712	1'666	-2.7%	n.a.		
2016	2'077	2'801	34.9%	n.a.		
2017	1'890	2'888	52.8%	+3.1%	Plausibel: Fragen zur grossen Abweichung in CR 7 M18 geklärt.	
2018	1'720	3'045	77.1%	+5.4%		
2019	1'565	2'958	89%	-3%		
2020	1'424					
2021	1'296					
2022	295					
Prüfung Monitoringfile En Craux 1		angetroffene Situation / Werte			Beurteilung / Bemerkungen	
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?		Nein. 2 mehrtägige Ausfälle (Stromausfall, Gasschwankungen). Keine ER berechnet.			OK. Transparent ausgewiesen. Konservativ, da keine ER berechnet.	
Vorhabensspezifische Grundparameter korrekt?		ay 1, by 0. GB0 und GBy nicht bestimmbar. Das Gasfassungssystem wurde nicht umgebaut.			OK (bei Erstverifizierung geprüft, keine Änderung)	
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?		Stromverbrauch in En Craux 2 berücksichtigt. Der Propanverbrauch wird pauschal mit einem Satz Propanflaschen pro Kalenderjahr angegeben. Dies ist konservativ Anzahl Kaltstarts 2019: En Craux 1: 1.			OK. Konservative Berechnung OK	
Kalibrierungen		5 Kalibrierungen pro Jahr, Messintervall einmal nicht eingehalten. Keine Korrekturen erforderlich.			OK	
Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	1049.8	1050.2	1051.1	847.9	1049.8	OK
AE Abfackelungseffizienz	99.90%	99.90%	99.90%	0.00%	99.90%	OK
vCH4,t,wb (Vol-%)	57%	49.60%	45.20%	53.10%	26.10%	OK
Vt,wb,n (Nm3)	9.67	9.93	10.40	0.00	16.02	OK
Fackely (tCO2eq)	0.08772	0.07834	0.07479	0.00000	0.06652	OK
Bemerkungen	-	-	-	Stichprobe während Störung	-vCH4 tiefer, höheres Vt,wb,n	
Befund	OK	OK	OK	OK, da keine ER	OK, da Änderung Betrieb	
Art der Verifizierung	Dokumentprüfung		Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten		Gegenprüfung Daten	andere Quellen
	X		X		X	

Verifizierungsbericht

Prüfung Monitoringfile En Craux 2		angetroffene Situation / Werte				Beurteilung / Bemerkungen
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?		2 mehrmonatige Ausfälle (Starke Gasschwankungen, Defekt technischer Geräte mit sehr langen Lieferfristen) Zusätzlich 3 Ausfälle (1,2 und 18 Tage). Keine ER während Ausfall				OK. Transparent ausgewiesen.
Vorhabensspezifische Grundparameter korrekt?		ay 1 by 0 GB0 und GBy nicht bestimmbar. Das Gasfassungssystem wurde nicht umgebaut. AE: 99.8% - 99.93%, je nach Temperatur				Keine Änderungen OK
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?		Stromverbrauch mit Bruttostromzähler gemessen (belegt mit Rohdaten) Anzahl Kaltstarts 2019: En Craux 2: 4.				OK
Kalibrierungen		5 Kalibrierungen pro Jahr, Messintervall einmal nicht eingehalten. Keine Korrekturen erforderlich.				OK
Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	n/a	885.08	n/a	-52.64	859.32	OK
AE Abfackelungseffizienz	n/a	99.93%	n/a	0%	99.93%	OK
vCH4,t,wb (Vol-%)	n/a	49.66%	n/a	53.15%	26.21%	OK
Vt,wb,n (Nm3)	n/a	2.65	n/a	0	4.44	OK
Fackely (tCO2eq)	n/a	0.02096	n/a	0	0.01853	OK
Bemerkungen	ausser Betrieb		ausser Betrieb	ausser Betrieb		OK
Befund	OK, keine ER	OK	OK, keine ER	OK	OK	
Intervall jeweils 15 min.						
Art der Verifizierung	Dokumentprüfung	Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten		Gegenprüfung Daten	andere Quellen	
	X	X		X		

Vorhaben: Courte-Queue						
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP						
relevante Monitoringdatei	ER_2019_Courte-Queue_15min_200319_ib					
Betriebsperiode	01.01.2019 - 31.12.2019					
Spezielle Bedingungen	keine					
Besondere Vorkommisse	keine					
Prüfung Monitoringfile	angetroffene Situation / Werte				Beurteilung / Bemerkungen	
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	Drei Datenausfälle und Störungen (< 1 Tag bis 3 Tage) wegen: - Netzausfall - Gasschwankungen vom 28.12. bis 31.12.				OK. Jeweils bei Datenausfall oder Störungen keine ER berechnet. OK	
Vorhabenspezifische Grundparameter korrekt?	GB ₀ 7, GB _y 7, ay 0, by 1 AE: 99.8% - 99.93%, je nach Temperatur				Bei Erstverifizierung geprüft, keine Änderung.	
Parameter für Projektmissionen korrekt aufgeführt / belegt?	Stromproduktion und -verbrauch mit Bruttostromzähler gemessen (in Rohdaten) Propan: Konservativ 4 Propanflaschen.				OK OK	
Kalibrierungen	4 Kalibrationen, Messintervall 1 Mal nicht eingehalten. Kein Abzug notwendig				OK	
Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen						
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung	
2015	342	127	-62.8%	n.a.	weniger Methan als erw.	
2016	466	179	-61.6%	n.a.	Ausfälle, plausibel	
2017	424	247	-41.8%	+ 38%	Betrieb optimiert, plausibel	
2018	386	193	-50.0%	-22%	Plausibel, betrieb. Probleme	
2019	351	259	-26%	+34%	Betrieb optimiert, plausibel	
2020	320					
2021	291					
2022	88					
Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	860.26	860.69	859.83	860.26	859.83	OK
AE Abfackelungseffizienz	99.93%	99.93%	99.93%	99.93%	99.91%	OK
vCH _{4,t,wb} (Vol-%)	14.25%	14.14%	16.07%	19.05%	9.91%	OK
V _{t,wb,n} (Nm ³)	3.21	3.65	3.46	1.76	7.1	OK
Fackely (tCO ₂ eq)	0.00728	0.00821	0.00885	0.00533	0.01119	OK
Bemerkungen	-	-	-	-	Gasschwankungen	
Befund	OK	OK	OK	OK	OK	
Intervall jeweils 15 min.						
Art der Verifizierung	Dokumentprüfung	Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten		Gegenprüfung Daten	andere Quellen	
	X	X		X		

Vorhaben: Kehlhof						
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP						
relevante Monitoringdatei	ER_2019_Kehlhof_15min_200417_lb					
Betriebsperiode	01.01.2019-31.12.2019					
Spezielle Bedingungen	Die Fackel war nicht in Betrieb. Nur noch Aerobisierung					
Besondere Vorkommisse	-					
Prüfung Monitoringfile	angetroffene Situation / Werte					Beurteilung / Bemerkungen
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	9 Unterbrüche, einige Stunden bis 16 Tage, wegen Störungen, Wartung/Unterhalt Jeweils keine ER berechnet.					OK. Transparent ausgewiesen. Konservativ, OK.
Vorhabenspezifische Grundparameter korrekt?	ay 1, by 0, GB0 und GBy nicht relevant.					OK (bei Erstverifizierung geprüft, keine Änderung)
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	4 Stromrechnungen Es wurde kein Propan verbraucht, da Fackel nicht in Betrieb					OK
Kalibrierungen	8 Kalibrierungen (+/-) alle 2 Monate. Intervall immer eingehalten, keine Anpassungen notwendig.					OK
Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen						
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung	
2016	1'267	370	-70.8%			
2017	4'197	3'525	-16.0%	n.a.		
2018	3'475	2'575	-25.9%	-27.0%	OK	
2019	2'878	1'847	-36%	-27%	Niedriger als erwartet, aber plausibel	
2020	2'383					
2021	1'973					
2022	1'634					
Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.01. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Vt,n [Nm3/h]	387.07	322.45	0.2	422.92	410.36	OK
vCH4,t,wb (Vol-%)	1.16%	2.89%	0.00%	1.40%	1.35%	OK
vCO2,t,wb (Vol-%)	7.96%	10.72%	0.06%	8.25%	7.45%	OK
FackelAeroby (tCO2eq)	0.04960	0.04757	0.00000	0.05459	0.05082	OK
Bemerkungen			Anlage ausser Betrieb, keine ER			
Befund	OK	OK	OK	OK	OK	
Intervall jeweils 15 min.						
Art der Verifizierung	Dokumentprüfung	Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X			

Vorhaben: Plaun Grond						
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP						
relevante Monitoringdatei	ER_2018_PlaunGrond_15min_190307_lb					
Betriebsperiode	01.01.2019 - 31.12.2019					
Spezielle Bedingungen	keine					
Besondere Vorkommisse	keine					
Prüfung Monitoringfile	angetroffene Situation / Werte					Beurteilung / Bemerkungen
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	12 Ausfälle à einige Stunden bis wenigen Tagen wegen Störungen, Wartung/Unterhalt. Fehlende Daten für 6 Tage (25.12.-31.12.). Jeweils keine ER berechnet.					OK. Transparent ausgewiesen. Konservativ.
Vorhabenspezifische Grundparameter korrekt?	ay 0, by 1. GB0 und GBy nicht relevant: Das Gasfassungssystem wurde im Rahmen der Projektumsetzung angepasst (Ersatz für bisherige Brunnen) aber nicht erweitert. AE: 99.8% - 99.93%, je nach Temperatur					OK (bei Erstverifizierung geprüft, keine Änderung)
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	Stromproduktion und -verbrauch mit Bruttostromzähler gemessen (in Rohdaten) Propan: Konservativ 4 Propanflaschen. Anzahl Kaltstarts: <20					OK OK
Kalibrierungen	Fünf Kalibrierungen. Intervall immer eingehalten. Abzüge wegen zu grosser Abweichungen (24.09.-15.11.). Anpassung korrekt durchgeführt					OK
Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen						
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung	
2015	243	-				
2016	885	514	-42.0%		OK	
2017	806	617	-23.4%	+20%	OK	
2018	733	532	-27.4%	-13.7%	OK	
2019	667	500	-25%	-6%	OK	
2020	607					
2021	552					
2022	377					
Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	860.56	859.71	860.13	859.71	7.31	OK
AE Abfackelungseffizienz	99.93%	99.93%	99.93%	99.93%	0.00%	OK
vCH _{4,t,wb} (Vol-%)	16.10%	20.90%	30.70%	32.10%	0.00%	OK
V _{t,wb,n} (Nm ³)	5.238445	4.287911	3.347976	4.253359	0.000	OK
Fackely (tCO ₂ eq)	0.01342	0.01426	0.01636	0.02173	0.000	OK
Bemerkungen	-	-	-		Anlage ausser Betrieb	
Befund	OK	OK	OK	OK	OK	
Intervall jeweils 15 min.						
Art der Verifizierung	Dokumentprüfung	Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X			

Vorhaben: Sass Grand					
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP					
relevante Monitoringdateien	ER_2019_SassGrand-E0_15min_200420_Ib und ER_2019_SassGrand-E1-E2_15min_200420_Ib				
Betriebsperiode	1.12.2019-31.12.2019				
Spezielle Bedingungen	<p>Allgemein:Aufteilung in zwei Teilprojekte mit unterschiedlichen Vorgaben: - Etappe 0: Aerobisierung muss nachgewiesen werden (siehe dazu CR 4) - Etappe 1+2: Keine Zusatzbedingung.</p> <p>Kalibrierung: Da die Gasanalyse für die Etappe 0, die Etappe 1+2 sowie alle einzelnen Zuleitungen mit demselben Gerät durchgeführt wird, wird bei der Kalibrierung jeweils der Messwert des Kalibriergases vor und nach der Kalibrierung verglichen.</p>				
Besondere Vorkommisse in MP	keine				
Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen					
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung
2017	1'365	1'399	12.6%		
2018	1'242	1'353	19.7%	-3%	OK
2019	1'130	1'113	-2%	-18%	OK
2020	1'029				
2021	936				
2022	852				

Prüfung Monitoringfile E0	angetroffene Situation / Werte					Beurteilung / Bemerkungen
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	Ca. 16 Störungen à einige Stunden bis 34 Tage. Jeweils keine ER angerechnet.					OK
Vorhabenspezifische Grundparameter korrekt?	GB0 6, GBy 7, ay 0.142857143, by 0.857142857 AE: 99.9% >= 1000°/ 0% < 1000°					OK (bei Erstverifizierung geprüft, keine Änderung)
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	Stromverbrauch gemäss Stromrechnungen Q1-Q4. Propangasverbrauch: Zählerstand 31.12.2018: 632.348 m3 Zählerstand 27.12.2019: 770.346 m3 Umrechnung von m³ in Tonnen mittels Dichte					OK Annahme nicht konservativ, da Periode eigentlich bis 31.12.2019. 2020 ab Zählerstand 27.12.2019 rechnen!
Kalibrierungen	10 Kalibrierung in unregelmässigen Zeitabständen. Kalibrationsintervall 1 Mal nicht eingehalten. Abzug wegen zu grosser Abweichung notwendig (09.11.2018 – 15.01.2019)					OK
Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	91.14	1007.18	1007.18	1010.11	1006.3	OK
AE Abfackelungseffizienz	0.00%	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%	OK
vCH4,t,wb (Vol-%)	32.00%	14.06%	7.44%	8.74%	8.54%	OK
vCO2,t,wb (Vol-%)	28.174%	17.49%	14.38%	14.06%	15.67%	OK
Aerobisierung	0	1	1	1	1	OK
Vt,wb,n (Nm3)	0.015	16.6825	32.4475	25.6725	31.3175	OK
Fackely (tCO2eq)	0.00000	0.03464	0.03566	0.03314	0.03950	OK

Verifizierungsbericht

Bemerkungen	Störung Verdichter, kein ER					
Befund	OK	OK	OK	OK	OK	
Art der Verifizierung	Dokumentprüfung	Plausibilisierung anhand Vorjahrsdaten	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X			

Prüfung Monitoringfile E1-E2	angetroffene Situation / Werte					Beurteilung / Bemerkungen
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	Ca. 16 Störungen à einige Stunden bis 34 Tage. Jeweils keine ER angerechnet.					OK
Vorhabenspezifische Grundparameter korrekt?	GB0 2 GBy 3 ay 0 by 1 AE: 99.9% >= 1000° / 0% < 1000°					OK Keine Erweiterung. 3 Brunnen ersetzen die 2 ursprünglichen. Bei Erstverifizierung geprüft
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	n.a. (unter E0 eingerechnet)					
Kalibrierungen	siehe E0					OK
Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	91.14	1007.18	1007.18	1010.11	1006.3	OK
AE Abfackelungseffizienz	0.00%	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%	OK
vCH4,t,w,b (Vol-%)	38.95%	5.92%	8.22%	14.55%	8.58%	OK
Vt,w,b,n (Nm3)	0.00	5.98	5.88	6.82	4.44	OK
Fackely (tCO2eq)	0.00000	0.00563	0.00769	0.00805	0.00606	OK
Bemerkungen	Störung Verdichter					
Befund	OK	OK	OK	OK	OK	
Art der Verifizierung	Dokumentprüfung	Plausibilisierung anhand Vorjahrsdaten	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X			

Vorhaben: Gummersloch						
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP						
relevante Monitoringdatei	ER_2019_Gummersloch_15min_200407_lb					
Betriebsperiode	01.01.2019 – 31.12.2019					
Spezielle Bedingungen	nein					
Besondere Vorkommisse in MP	keine					
Prüfung Monitoringfile	angetroffene Situation / Werte					Beurteilung / Bemerkungen
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	8 Ausfälle aus diversen Gründen/Defekte zu wenig Gas oder Störungen, jeweils wenige Stunden bis 22 Tage (Defekt Turbinenzählwerk) Jeweils keine ER berechnet.					OK. Transparent ausgewiesen.
Vorhabenspezifische Grundparameter korrekt?	GB0 21, GBy 2, ay 0, by 1 AE: 99.9% >= 1000°/ 0% < 1000°					OK (bei Erstverifizierung geprüft, keine Änderung)
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	KEGUL Gasverbrauch Stand 20190115 BKW_Rechnung_2019_1 Stromrechnung Januar bis Juni 2019 BKW_Rechnung_2019_1 Stromrechnung Juli bis Dez 2019					OK. Achtung: Formaler Fehler: Stromrechnung am 01.01.2019 anstatt 01.01.2018 in PE-Sheet
Kalibrierungen	Vier Kalibrierungen. Kalibrierintervall 2 Mal um +/- 1 Monat nicht eingehalten. Abzug bei Nichteinhalten des Intervalls vom 18.01.-12.02.					OK
Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen						
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung	
2017	694	644	-7.2%			
2018	841	801	-4.7%	n.a.	OK	
2019	765	699	-9%	-13%	OK	
2020	695					
2021	632					
2022	574					
Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	976	1021	1018	1021	1015	OK
AE Abfackelungseffizienz	0.00%	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%	OK
vCH4,t,w,b (Vol-%)	17.40%	30.10%	29.70%	21.20%	15.70%	OK
Vt,w,b,n (Nm3)	4.22	5.07	4.203	6.654	8.537	OK
Fackely (tCO2eq)	0.00000	0.02429	0.01986	0.02244	0.02132	OK
Bemerkungen	Nicht in Betrieb					
Befund	OK	OK	OK	OK	OK	
Intervall jeweils 15 min.						
Art der Verifizierung	Dokumentprüfung	Plausibilisierung anhand Vorjahrsdaten	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X			

Vorhaben: Valle della Motta					
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP					
relevante Monitoringdatei	ER_2019_ValleMotta_15min_200428_lb				
Betriebsperiode	01.01.2019-31.12.2019				
Spezielle Bedingungen	<p>ER: Sobald der Methangehalt im Schwachgas mehr als 4% beträgt, schaltet die Anlage aus Sicherheitsgründen ab (Explosionsschutz). Bei der Berechnung der ER wurde durch eine Zusatzbedingung sichergestellt, dass Messwerte mit vCH4 > 4% und Messwerte, die entsprechenden Störungsmeldungen zugeordnet werden, nicht berücksichtigt werden.</p> <p>Massenstrommessung: Das Massenstrommessgerät rechnet den gemessenen Massenstrom von kg/h direkt in Nm3/h um. Für die Umrechnung wird mit folgender Gaszusammensetzung gerechnet: 3% CH4; 7% CO2; 76% N2; 14% O2. Für die Berechnung der Emissionsverminderungen wird der Wert in Nm3/h anhand der vorgegebenen Gaszusammensetzung wieder auf kg/h umgerechnet. Die entsprechenden Formeln sind in den Monitoringvorgaben enthalten.</p>				
Besondere Vorkommisse in MP	Keine				
Prüfung Monitoringfile	angetroffene Situation / Werte			Beurteilung / Bemerkungen	
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	Mehrere Ausfälle, da z.T. CH4-Konz > 4% und T<800 Grad. Keine ER Reparatur Gebläse: 08.01.-10.01.			OK	
Vorhabensspezifische Grundparameter korrekt?	GB0 41, GBy 41, ay 0, by 1. AE: 800°-850°: 90.00%, > 850° 99.9% Vorgaben Umrechnung Massenstrommessung			OK (bei Erstverifizierung geprüft, keine Änderung)	
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	Es werden keine fossilen Brennstoffe eingesetzt. Als Stütze für die Verbrennung des Schwachgases dient das Gutgas. Stromverbrauch berechnet anhand der durchschnittlichen Leistungsaufnahme des Verdichters (Schwachgas) multipliziert mit der Anzahl Stunden.			OK	
Kalibrierungen	Kalibration ca. alle zwei Wochen ausgeführt (28 Mal in 2019), Abweichungen stets sofort korrigiert, keine Korrekturen erforderlich			OK	
Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen					
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung
2016	237				
2017	1'293	1099	-15.0%		erst ab 24.03.
2018	1'177	1436	+22.0%	n.a.	mehr CH4 als erwartet, plausibel
2019	1'071	1603	+50%	+12%	mehr CH4 als erwartet, FAR für nächste Ver.
2020	975				
2021	887				
2022	807				

Verifizierungsbericht

Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	955	1053	1000	1017	797	OK
AE Abfackelungseffizienz	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%	0.00%	OK
vCH _{4,t,w,b} (Vol-%)	2.50%	3.30%	2.80%	2.90%	1.80%	OK
V _{t,w,b,n} (Nm ³ /h)	101.78	100.19	113.09	103.08	106.67	OK
Fackely (tCO ₂ eq)	0.04048	0.05259	0.05037	0.04755	0.00000	OK
Bemerkungen					T<800°C, also keine ER	
OK	OK	OK	OK	OK	OK	
Art der Verifizierung	Dokument- prüfung	Plausibilisierung anhand Vorjahrsdaten	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X			

Vorhaben: Ronde Sagne						
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP						
relevante Monitoringdatei	ER_2019_RondeSagne_15min_200407_lb					
Betriebsperiode	01.01.2019 – 31.12.2019					
Spezielle Bedingungen	Keine					
Besondere Vorkommisse	Anlage insgesamt über 5 Monate nicht in Betrieb. Viele Defekte/Störungen der Turbine					
Prüfung Monitoringfile	angetroffene Situation / Werte				Beurteilung / Bemerkungen	
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	Viele fehlende Daten wegen Gasleitungsbruch (01.01.-01.04.). Viele Defekte/Störungen der Turbine, Servicearbeiten. Insgesamt etwa 162 Tage ausser Betrieb Jeweils keine ER berechnet.				OK - Transparent ausgewiesen.	
Vorhabensspezifische Grundparameter korrekt?	GB0 2, GBy 4, ay 1, by 0 AE: 99.8% - 99.93%, je nach Temperatur				Im Februar 2019 wurden zwei zusätzliche GB angeschlossen: Kein Einfluss auf ER-Berechnung, da R1 (ay war bereits vorher 1)	
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	Strom: Differenz Zählerstand gemäss Rohdaten Propan: Konservativ 4 Propanflaschen.				OK	
Kalibrierungen	Fünf Kalibrierungen. Intervall zwei Mal um einige Tage nicht eingehalten, geringfügige Abzüge.				OK	
Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen						
	ex-ante	ex-post	Abw. % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung	
2017	177	117	-33.8%		OK	
2018	161	112	-30.3%	-4.2%	OK	
2019	146	106	-27%	-5.4%	OK	
2020	133					
2021	121					
2022	110					
Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	-6.54	906.96	210.72	945.37	894.31	OK
AE Abfackelungseffizienz	0.00%	99.93%	0.00%	99.93%	99.93%	OK
vCH4,t,wb (Vol-%)	71.44%	20.45%	41.77%	16.43%	13.13%	OK
Vt,wb,n (Nm3)	0.00	4.14	0.00	4.26	3.54	OK
Fackely (tCO2eq)	0.00000	0.00673	0.00000	0.00557	0.00370	OK
Bemerkungen	Fackel ausser Betrieb		Fackel ausser Betrieb			
Befund	OK, keine ER	OK	OK	OK	OK	
Intervall jeweils 15 min.						
Art der Verifizierung	Dokumentprüfung	Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X			

Vorhaben: Chestel						
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP						
relevante Monitoringdateien	ER_2019_Chestel_15min_200428_lb					
Betriebsperiode	01.01.2019-31.12.2019					
Besondere Vorkommisse in MP	keine					
Prüfung Monitoringfile	angetroffene Situation / Werte				Beurteilung / Bemerkungen	
Daten vollständig über ganze MP?	9 Ausfälle der Anlage. Von weniger als 1 Tag bis zu 15 Tage (defekte Lambdasonde)				OK. Transparent ausgewiesen	
Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	Während Störung/Defekt keine ER.				OK, konservativ eingeschätzt	
Vorhabenspezifische Grundparameter korrekt?	GB0 20 GBy 20 ay 0 by 1 AE: 99.9% >= 1000° / 0% < 1000° (Schwelle temporär auf 900° gesetzt mit Bescheinigung des Herstellers)				OK (bei Erstverifizierung geprüft, keine Änderung)	
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	Strom: Ablesung Stromzähler Flüssiggas: Aus Füllmenge Gastank				OK	
Kalibrierungen	Kalibrierung Gasanalysegerät 9 Mal ohne Nichteinhaltung des Intervalls. Keine relevanten Abweichungen/kein Abzug notwendig				OK	
Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen						
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung	
2017	40	40	0%			
2018	439	656	+49.5%	n.a.	Plausibel: Fragen zur grossen Abweichung in CR 6 M18 geklärt.	
2019	399	618	+55%	-6%		
2020	363					
2021	331					
2022	301					
Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	Daten: Stichproben zu folgenden Zeitpunkten:					
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	1006	1012	1034	1031	1003	OK
AE Abfackelungseffizienz	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	OK
vCH4,t,wb (Vol-%)	26.7%	19.7%	22.5%	24.6%	19.6%	OK
Vt,wb,n m3	5.42	6.013	6.114	5.397	4.075	OK
Fackely (tCO2eq)	0.02304	0.01884	0.02189	0.02112	0.01270	OK
Bemerkungen				n		OK
Befund	OK	OK	OK	OK	OK.	
Art der Verifizierung	Dokument- prüfung	Vor-Ort- Besuch	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X	Internet		

Vorhaben: Uttigen		
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP		
relevante Monitoringdateien	ER_2019_Uttigen_15min_200428_lb	
Betriebsperiode	01.01.2019 – 31.12.2019	
Spezielle Bedingungen		
Besondere Vorkommisse in MP		
Prüfung Monitoringfile	angetroffene Situation / Werte	Beurteilung / Bemerkungen
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	5 Datenlücken (<2 Tage) aufgrund diverser Defekte/Wartungsarbeiten) Datenlücke - keine ER	OK. Konservativ (keine ER)
Vorhabenspezifische Grundparameter korrekt?	GB0 57 GBy 57 ay 0 by 1 AE: 99.9% >= 1000°/ 0% < 1000°	OK
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	Uttigen Gasverbrauch: aus Füllmengen Gastank ausgelesen (01.01.2019 und 01.01.2020) Uttigen Stromverbrauch: 20191231_DGV_Uttigen Stromverbrauch.xlsx	OK
Kalibrierungen	Kalibrierung 5 Mal, Intervall immer eingehalten. Keine korrekturbedürftigen Abweichungen	OK

Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen					
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung
2018	1'085	1'061	-2%	n.a.	OK
2019	987				
2020	897				
2021	816				
2022	742				

Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]	1005	1014	1010	1016	1010	OK
AE Abfackelungseffizienz	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	OK
vCH4,t,wb (Vol-%)	26.97%	17.50%	19.28%	20.98%	16.09%	OK
Vt,wb,n (Nm3)	6.52	10.63	9.84	9.88	10.05	OK
Fackely (tCO2eq)	0.02796	0.02960	0.03017	0.03298	0.02184	OK
Bemerkungen						
Befund	OK	OK	OK	OK	OK	
Intervall jeweils 15 min.						
Art der Verifizierung	Dokument- prüfung	Vor-Ort- Besuch	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X	Internet		

Vorhaben: Châtillon		
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP		
relevante Monitoringdateien	ER_2019_Chatillon_15min_200428_lb	
Betriebsperiode	12.09.2019 – 31.12.2019	
Spezielle Bedingungen	Inbetriebnahme der Fackel am 12.09. Messbeginn: 04.09.2019	
Besondere Vorkommisse in MP	Im Dezember 2019 gab es mehrere Zeitabschnitte, in denen die Fackeltemperatur in den Bereich zwischen 960° und 1000° fiel. Dabei wurden korrekterweise keine ER berechnet. Mit CR 2 wurde geklärt, dass dies nur temporäre Störungen in der ersten Phase nach Inbetriebnahme waren.	
Prüfung Monitoringfile	angetroffene Situation / Werte	Beurteilung / Bemerkungen
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	3 notierte Störfälle (Sauerstoffalarm, Ersatz Termelement) Datenlücke - keine ER	OK. Konservativ (keine ER).
Vorhabenspezifische Grundparameter korrekt?	GB0 n/a, GBy n/a ay 0 by 1 AE: 99.9% >= 1000° / 0.00% <=1000°	OK Kein Ausbau 2019. Der nördliche Teil wird in Zukunft evt. ebenfalls angeschlossen (2019 noch nicht angeschlossen). Zu AE siehe auch CR 2
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	Strom und Flüssiggas gemäss Zählerstand. Beigelegt im Strom_2019.pdf und Gas_2019.pdf	OK
Kalibrierungen	2 Kalibrierungen durchgeführt, Intervall eingehalten, keine Abzüge notwendig.	OK

Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen					
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung
2019	512				
2020	466				
2021	424				
2022	386				

Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]				1021	1019	OK
AE Abfackelungseffizienz				99.9%	99.9%	OK
vCH4,t,wb (Vol-%)				29.9%	16.1%	OK
Vt,wb,n (Nm3)				2.533124	3.487324	OK
Fackely (tCO2eq)				0.01205	0.00893	OK
Bemerkungen	Nicht in Betrieb	Nicht in Betrieb	Nicht in Betrieb			
Befund				OK	OK	
Intervall jeweils 15 min.						
Art der Verifizierung	Dokumentprüfung	Vor-Ort-Besuch	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X	Internet		

Vorhaben: Türliacher		
Bemerkungen zum Vorhaben in der MP		
relevante Monitoringdateien	ER_2019_Tuerliacher_15min_200428_lb	
Betriebsperiode	03.09.2019 – 31.12.2019	
Spezielle Bedingungen	Inbetriebnahme der Fackel am 03.09. Messbeginn: 31.08.2019	
Besondere Vorkommisse in MP		
Prüfung Monitoringfile	angetroffene Situation / Werte	Beurteilung / Bemerkungen
Daten vollständig über ganze MP? Falls Daten unvollständig: Fehlende Daten korrekt und konservativ abgeschätzt / interpoliert?	5 Datenlücken (<2 Tage) aufgrund diverser Defekte/Wartungsarbeiten) Datenlücke - keine ER	OK. Konservativ (keine ER)
Vorhabenspezifische Grundparameter korrekt?	GB0 16 GBy 16 ay 0 by 1 AE: 99.9% >= 1000°/ 0% < 1000°	OK
Parameter für Projektemissionen korrekt aufgeführt / belegt?	Stromverbrauch gemäss Ablesung Stromzähler Flüssiggas-Erhebung gemäss Füllmenge Gastank mit anschl. Umrechnung in kg	OK
Kalibrierungen	Kalibrierung 3 Mal, Intervall immer eingehalten. Keine korrekturbedürftigen Abweichungen	OK

Plausibilisierung anhand Vorjahresdaten und ex-ante-Berechnungen der Emissionsreduktionen					
	ex-ante	ex-post	Abw % Progn.	Abw. % Vorjahr	Plausibilisierung
2019	1'566				
2020	1'710				
2021	1'556				
2022	1'415				

Gegenprüfung Daten	Messwerte und Berechnungen (Stichproben)					Bemerkungen / Befunde
	1 26.1. 10.00	2 5.5. 12.15	3 14.8. 19.30	4 20.10. 3.00	5 28.12. 6.30	
Temperatur Fackel [°C]				1019	1018	OK
AE Abfackelungseffizienz				99.9%	99.9%	OK
vCH _{4,t,wb} (Vol-%)				27.60%	24.80%	OK
V _{t,wb,n} (Nm ³)				8.37	5.63	OK
Fackely (tCO ₂ eq)				0.03677	0.02220	OK
Bemerkungen	Nicht in Betrieb	Nicht in Betrieb	Nicht in Betrieb			
Befund				OK	OK	
Intervall jeweils 15 min.						
Art der Verifizierung	Dokument- prüfung	Vor-Ort- Besuch	Gegenprüfung Daten	andere Quellen		
	X	X	X	Internet		