

0244 Transitgas Wartungsarbeiten an der TRG 11

Monitoringperiode von **12.10.2020** bis **24.10.2020**

Dokumentversion:	2.1
Datum:	26.07.2021
Monitoringperiode (Zyklus)	1. Monitoringperiode
Beantragte Emissionsverminderungen	6'820 Tonnen CO ₂ eq im Jahr 2020
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) ¹	CH-100-1096-0

Datum Eignungsentscheid	10.03.2021
Datum oder Daten erneute Validierung(en)	Keine erneute Validierung notwendig.
Kreditierungsperiode (aktuell)	12.10.2020 bis 24.10.2020 (Dauer der Massnahme)
Datum und Version der gültigen Projekt-/Programmbeschreibung	Version 4.2 vom 22.02.2021

Gesuchsteller (Unternehmen) ²	Transitgas AG, Franklinstrasse 27, 8050 Zürich
Name, Vorname	Sinigaglia, Ennio
Strasse, Nr.	Franklinstrasse 27
PLZ, Ort	8050 Zürich
Tel.	+41 44 311 40 55
E-Mail-Adresse	sinigaglia@transitgas.ch

Projektentwickler (Unternehmen)	First Climate (Switzerland) AG
Name, Vorname	Kumli, Claudio Wohlgemuth, Nikolaus
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Tel.	+41 44 298 28 82
E-Mail-Adresse	claudio.kumli@firstclimate.com

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

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

Inhalt

1	Formale Angaben	3
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte	3
1.2	FARs die für diesen Monitoringbericht gelten	3
2	Angaben zum Projekt/Programm.....	4
2.1	Beschreibung des Projekts/Programms	4
2.2	Umsetzung des Projekts/Programms	6
2.2.1	Zeitliche Aspekte	6
2.3	Standort und Systemgrenze	6
2.4	Eingesetzte Technologie	6
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung	8
3.1	Finanzhilfen	8
3.2	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	8
3.3	Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts	8
4	Umsetzung Monitoring	10
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung	10
4.2	Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen	12
4.3	Parameter und Datenerhebung	14
4.3.1	Fixe Parameter	14
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte.....	15
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten	16
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren.....	18
4.4	Besonderheiten beim Monitoring.....	19
4.5	Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten.....	19
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen	20
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen.....	20
5.2	Wirkungsaufteilung	24
5.3	Übersicht.....	24
6	Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen.....	25
6.1	Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen	25
6.2	Vergleich Kosten und Erlöse	26
6.3	Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien.....	26
7	Sonstiges	26
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften	27
8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen.....	27
8.2	Unterschriften	28
	Anhang	29

1 Formale Angaben

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

Gab es Änderungen gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Ja
 Nein

Monitoringbericht, in dem Anpassung statt fand	Kapitel, in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
1. Monitoringbericht (von 12.10.2020 bis 24.10.2020)	Kapitel 2.1	Im Kapitel 1.4.3 der Projektbeschreibung steht beschrieben, dass Gas ab einem Druck von 40 barg in der TRG 11, durch direkte Abgaben in Zeiningen und in Zuzgen und durch paralleles Umpumpen mit einem mobilen Kompressor, an die Swissgas abgegeben wird. In der Umsetzung des Projekts wurde das parallele Umpumpen von Gas an die Swissgas erst ab einem Druck in der TRG 11 von 30 barg begonnen (vgl. Kapitel 2.1). Dies liegt daran, dass die mobilen Verdichter bei einem Druck von 40 barg in der TRG 11 noch nicht einsatzbereit waren. Auf das Referenzszenario des Projekts hat diese Verspätung keinen Einfluss, weil die Referenz-Projektdauer unabhängig vom Zeitpunkt berechnet wird, zu welchem die mobilen Verdichter in Betrieb genommen werden.
1. Monitoringbericht (von 12.10.2020 bis 24.10.2020)	Kapitel 4.2	Im Kapitel 5 der Projektbeschreibung wird dargelegt, dass die für Bescheinigungen relevanten Mengen an umgepumptem Erdgas, von Gasmengenzählern in Nm ³ gemessen werden. Nun ist es so, dass beim Gasmengenzähler für den Kompressor «Optimus», der Mengenumwerter ausgefallen ist. Der ausgefallene Mengenumwerter wäre dafür eingesetzt worden, das umgepumpte Gas von Betriebsvolumen [m ³] in Normvolumen [Nm ³] umzurechnen. Aufgrund dieses Ausfalls konnte die Gasmenge, welche vom mobilen Verdichter «Optimus» umgepumpt wurde, nur in Betriebsvolumen gemessen und geliefert werden. Die Umrechnung in Normvolumen, wurde anschliessend von First Climate durchgeführt. Dabei wurden vom Ansatz her, die Formeln zur Berechnung von Normvolumen verwendet, welche auch im registrierten Antrag für die ex-ante Berechnungen verwendet werden (vgl. Kapitel 4.2).

1.2 FARs die für diesen Monitoringbericht gelten

Die Verfügung zum Eignungsentscheid enthält keine FARs.

2 Angaben zum Projekt/Programm

2.1 Beschreibung des Projekts/Programms

Im Oktober 2020 musste die Transigas AG auf drei Stationen der Erdgasleitung TRG 11 mehrere Anlagenteile sanieren, welche dazu vor den Wartungsarbeiten zwischen Wallbach und Däniken gasfrei gemacht werden musste. Damit dieses Gas nicht direkt in die Atmosphäre entlassen werden musste, wurde ein Bescheinigungsprojekt durchgeführt, um mit dem Erlös der Bescheinigungen zwei mobile Verdichter zu mieten, welche es erlaubten, das Gas in die parallel verlaufende Leitung TRG 21 umzupumpen. Das Projekt, welches am 10.03.2021 vom BAFU als Projekt in der Kategorie «6.1 Methanvermeidung: Abfackelung bzw. energetische Nutzung von Methangas» registriert wurde, ist folgendermassen abgelaufen:

1. In einem ersten Schritt wurde der Druck in der TRG 11, ohne den Einsatz von mobilen Verdichtern, von rund 57.36 barg auf ca. 28.99 barg abgesenkt (vgl. Anhang A5.2 & Anhang A6.2). Diese erste Absenkung wurde vollzogen durch die direkte Abgabe von Erdgas an die Swisssgas in Zeiningen und in Zuzgen (Übergabestellen von Gas der Transigas an die Swisssgas) und dauerte vom 12.10.2020 ab 06:00 Uhr (UTC+2 (in der CH = Sommerzeit)) bis am 12.10.2020, um 13:00 Uhr (UTC+2) (7 Stunden).
2. Ab dem 12.10.2020 um 13:00 Uhr (UTC+2) und ab einem Druck in der TRG 11 von 28.99 barg, wurde Erdgas in einem zweiten Schritt sowohl über die Direktverbindungen zur Swisssgas AG in Zeiningen und Zuzgen direkt an Schweizer Verbraucher geliefert als auch, um die Druckabsenkung in der TRG 11 zu beschleunigen, parallel mit Hilfe von zwei mobilen Kompressoren (Kompressor «Optimus» & Kompressor «Booster» (vgl. Anhang A6.4)), in die TRG 21 umgepumpt. Dieses parallele Umpumpen wurde am 12.10.2020 bis um 16:00 Uhr (UTC+2) durchgeführt. Zu dieser Uhrzeit wurde ein von der Marktsituation abhängiger Mindestdruck im Netz der Swisssgas von 22.79 barg erreicht (vgl. Anhang A5.2). Gemäss dem Kapitel 5.1 in der registrierten Projektbeschreibung, wird dieser erreichte Mindestdruck im Netz der Swisssgas als Referenzdruck in der TRG 11 verwendet, ab welchem umgepumptes Gas für Bescheinigungen anrechenbar wird. Dieser Projektschritt nahm ca. 3 Stunden in Anspruch.
3. Bei Erreichen eines Druckes von 22.79 barg im Netz der Swisssgas (12.10.2020 um 16:00 Uhr (UTC+2)), wurde in der TRG 11 in Wallbach ein Druck von 22.66 barg gemessen (vgl. Anhang A6.2 (12.10.2020, 15:00 Uhr (UTC+1))). Ab diesem Druck von 22.66 barg in der TRG 11, wurde das Erdgas bis zu einem Druck von 2.93 barg in der TRG 11, ausschliesslich mit Hilfe von zwei mobilen Kompressoren in die parallel verlaufende Erdgasleitung TRG 21 umgepumpt. Der Druck von 2.93 barg in der TRG 11 wurde am 14.10.2020 um 12:02 Uhr (UTC +2) erreicht (vgl. Anhang A5.2). Dieser Projektschritt nahm 44 Stunden in Anspruch.
4. Am Nachmittag des 14.10.2020 wurde das bei 2.93 barg in der TRG 11 verbleibende Gas in die Atmosphäre entspannt und der Sperrabschnitt wurde mit N₂ gespült. Dieser Projektschritt nahm 5 Stunden in Anspruch.
5. Vom 15.10.2020 bis zum 21.10.2020 wurden die Rohrarbeiten durchgeführt (vgl. Anhang A5.2). Dieser Projektschritt nahm 168 Stunden resp. 7 Tage in Anspruch.
6. Am 22.10.2020 wurde der Sperrabschnitt wieder begast und unter Druck gesetzt, wobei die volle Transportbereitschaft am 24.10.2020 gegeben war (vgl. Anhang A5.2). Die Wiederbegasung und Inbetriebnahme der Leitung nahm 48 Stunden in Anspruch.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Arbeitsschritte, deren Dauer und die relevanten Drücke:

Arbeitsschritt	Zeit Beginn (Datum, Uhrzeit)	Zeit Ende (Datum, Uhrzeit)	Dauer [h]	Druck TRG 11 Beginn Arbeitsschritt [barg]	Druck TRG 11 Ende Arbeitsschritt [barg]
----------------	---------------------------------	-------------------------------	-----------	--	--

Schritt 1: Druckabsenkung durch Abgabe an Swissgas	12.10.2021, 06:00 Uhr (UTC+2)	12.10.2021, 13:00 Uhr (UTC+2)	7h	57.36	28.99
Schritt 2: Abgabe an SWG und paralleles Umpumpen in TRG 21	12.10.2021, 13:00 Uhr (UTC+2)	12.10.2021, 16:00 Uhr (UTC+2)	3h	28.99	22.79
Schritt 3: Umpumpen mit Hilfe von zwei mobilen Kompressoren	12.10.2021, 16:00 Uhr (UTC+2)	14.10.2021, 12:02 Uhr (UTC+2)	44h	22.79	2.93
Schritt 4: Abblasen des Restgases und Spülen mit N ₂ .	14.10.2021, 12:02 Uhr (UTC+2)	14.10.2021, 12:02 Uhr (UTC+2)	5h	2.93	0
Schritt 5: Durchführung der Rohrarbeiten	15.10.2020	21.10.2020	168h resp. 7 Tage	0	0
Schritt 6: Wiederbegasung und Inbetriebnahme	22.10.2020	24.10.2020	48h resp. 2 Tage	0	ca. 60
Summe			Summe Dauer: 275h resp. 11.45 Tage		

Tabelle 1: Übersicht über Arbeitsschritte, Dauer und Drücke.

Im Gegensatz zur effektiven Zeitdauer von 275 Stunden resp. 11.45 Tagen, für die Umsetzung des gesamten Projekts, wird im Anhang A6.1 (Tabellenblatt «Monitoring_Referenz»), wie vorgegeben im Kapitel 5.1 der Projektbeschreibung, eine theoretische und konservative Projektdauer im Referenzszenario berechnet, wonach das Projekt, ohne den Einsatz von mobilen Verdichtern, 8.6 Tage gedauert hätte. Dies bedeutet, gemäss Kapitel 5.1 der Projektbeschreibung, dass ex-post, für die Definition des Referenzdruckes, ab welchem Bescheinigungen generiert werden können, der erreichte Mindestdruck im Netz der Swissgas von 22.79 barg auf das nächsttiefere Bar abgerundet werden muss, wonach Bescheinigungen ab einem Druck von 22 barg generiert werden können.

Zur Verifizierung von für die Projektumsetzung wichtigen Aspekten, wurde am 12.10.2020, unter Anwesenheit des Verifizierers in Wallbach, ein Vor-Ort-Besuch durchgeführt. Dabei konnten die folgenden Punkte diskutiert resp. verifiziert werden:

- Anwesenheit und korrekter Betrieb von zwei mobilen Verdichtern (vgl. Anhang A3.4).
- Korrekt installierte Verrohrung zum Transport von Erdgas von der TRG 11 in die TRG 21 (vgl. Anhang A3.4).
- Ausführung von Dichtigkeitstest zur Sicherstellung, dass alle Flansche dicht sind und beim Umpumpen kein Erdgas verloren geht (vgl. Anhang A3.4).
- Vorhandensein von Gasmengenzählern, zur Bestimmung der umgepumpten Gasmenge (vgl. Anhang A3.4).

- Zugang zum Leitsystem der Transitgas, zur Prüfung, dass alle Schieber wie in der Projektbeschreibung dargelegt geschlossen resp. geöffnet wurden und damit der Sperrabschnitt von Wallbach nach Däniken korrekt eingerichtet wurde (vgl. Anhang A3.4).

2.2 Umsetzung des Projekts/Programms

2.2.1 Zeitliche Aspekte

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

- Ja
 Nein

Termine	Datum gemäss Projekt-/Programm-beschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn	16.06.2020	16.06.2020	-
Wirkungsbeginn ³	12.10.2020	12.10.2020	-
Beginn Monitoring	12.10.2020	12.10.2020	-
Weitere (z.B. Ausbau, Beginn nächster Etappe etc.)	-	-	-

2.3 Standort und Systemgrenze

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

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

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

- Ja
 Nein

2.4 Eingesetzte Technologie

Wenn erste Monitoringperiode: Entspricht das umgesetzte Projekt/Programm technisch dem Projekt/Programm gemäss Projekt-/Programmbeschreibung?

Wenn weitere (nicht erste) Monitoringperiode: Entspricht das umgesetzte Projekt/Programm technisch dem Projekt/Programm gemäss dem letzten Monitoringbericht?

- Ja
 Nein

Das Umpumpen von Erdgas wurde, wie in Anhang A3.4 dokumentiert, mit Hilfe von zwei mobilen Kompressoren durchgeführt, welche von der Firma OGE geliefert und betrieben wurden. Das Vorhandensein, der Betrieb und die Anschlüsse der mobilen Verdichter sowie die zum Umpumpen

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

verwendeten Verrohrungen konnten am 12.10.2020 im Rahmen eines Vor-Ort-Besuchs in Wallbach verifiziert werden.

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

3.1 Finanzhilfen

Wenn erste Monitoringperiode: Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben in der Projekt-/Programmbeschreibung überein?

Wenn weitere (nicht erste) Monitoringperiode: Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Für dieses Projekt wurden, wie in der Projektbeschreibung dargelegt, keine Finanzhilfen oder Abgeltungen bezogen.

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

Wenn erster Monitoringbericht: Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind, mit der in der Projekt-/Programmbeschreibung dargelegten Abgrenzung überein?

Wenn weiterer (nicht erster) Monitoringbericht: Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind, mit der im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Die Transitgas AG betreibt, zur Aufrechterhaltung des Leitungsdruckes im Transitverkehr von Erdgas, in Wolhusen vier Kompressoren mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von über 20MW. Diese vier Kompressoren werden mit Erdgas betrieben, emittieren CO₂ und sind Teil des CH-EHS.

Wie in der Projektbeschreibung erklärt, generiert das Umpumpen von Erdgas in Wallbach keine Schnittstelle zum CH-EHS.

3.3 Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

Wenn erste Monitoringperiode: Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung in der Projekt-/Programmbeschreibung

Wenn weitere (nicht erste) Monitoringperiode: Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung im letzten Monitoringbericht?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

In diesem Projekt werden keine Finanzhilfen bezogen, weshalb Doppelzählungen ausgeschlossen werden können.

Wenn erste Monitoringperiode: Werden die Massnahmen zu Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss Projekt-/Programmbeschreibung umgesetzt?

Wenn weitere (nicht erste) Monitoringperiode: Werden die Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss letztem Monitoringbericht umgesetzt?

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

4 Umsetzung Monitoring

4.1 Nachweismethode und Datenerhebung

Wenn erste Monitoringperiode: Entspricht die angewandte Nachweismethode der im Monitoringkonzept der Projekt-/Programmbeschreibung beschriebenen Methode?

Wenn weitere (nicht erste) Monitoringperiode: Entspricht die angewandte Nachweismethode der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

Das zentrale Element der Methode zum Nachweis von Emissionsverminderungen ist die Messung der umgepumpten Gasmenge mittels Gasmengenzähler. Die entsprechenden Zählerdaten wurden von der OGE an die Transitgas geliefert (vgl. Anhang A6.4).

Zwecks Prüfung der OGE-Zählerdaten, wurden von der Transitgas AG, von beiden Gasmengenzählern, jeweils bei einem Druck in der TRG 11 von ca. 20 barg (ex-ante Referenzdruck) und am Ende des Umpumpens, Fotos von Zählerständen der beiden Gasmengenzähler erstellt (vgl. Anhang A5.1). Auf allen Fotos ist ein digitaler Zeitstempel mit Datum und Uhrzeit vorhanden, welcher auf einfache Art mit der Zeitreihe der OGE Zählerdaten abgeglichen werden kann.

Zur Prüfung des Datums und der Uhrzeit, an welchen in der TRG 11 ein Druck von ca. 20 barg herrschte, wurde ein Foto mit Zeitstempel des Drucksensors an der TRG 11 erstellt (vgl. Anhang A5.1 (Foto 5)). Auf diesem Foto ist am 12.10.2020 um 18:30 Uhr (UTC+2) ein Druck in der TRG 11 von 20.24 barg abzulesen. Im Anhang A6.2 ist zum selben Datum um 17:30 Uhr (UTC+1), ein Druck von 19.95 barg zu erkennen. Die sich daraus ergebende Diskrepanz von 0.29 bar zeigt, dass der Druck zum Ablesen an der TRG 11 und der Druck im Leitsystem nicht genau an demselben Ort gemessen werden und dass Druckmessungen sehr ortsabhängig sind. Allgemein kann jedoch gesagt werden, dass der 12.10.2020 um 18:30 Uhr (UTC+2), mit guter Näherung als Zeitpunkt angenommen werden kann, zu welchem in der TRG 11 ein Druck von 20 barg herrschte.

Die Tabelle 2 enthält auf den oben genannten Fotos ablesbaren Zählerstände:

Foto	Zeitstempel [hh:mm d/m/y]	Fotografiertes Zählerstand	Bemerkungen
Foto «1_20 barg Optimus»	18:34 12/OKT/2020	753'156 m ³	Beim Gasmengenzähler für den Optimus-Kompressor ist der Mengenumwerter ausgefallen, weshalb die umgepumpten Gasmenge für den Optimus lediglich in Betriebsvolumen [m ³] abgelesen resp. fotografiert werden konnten.
Foto «2_20 barg Booster»	18:35 12/OKT/2020	419'440 Nm ³	Auf dem Zähler kann sowohl das Betriebsvolumen als auch das Normvolumen abgelesen werden. Für das Foto Booster 20 barg wurden direkt Nm ³ angezeigt.
Foto «3_Stopp Optimus»	12:11 14/OKT/2020	769'629 m ³	Foto in Betriebsvolumen [m ³].
Foto «4_Stopp Booster»	12:09 14/OKT/2020	42'040.7 m ³	Auf dem Foto «Stopp Booster» ist ein Zählerstand in Betriebsvolumen erkennbar [m ³]. Ein Foto für «Stopp Booster» mit einem Zählerstand in Normvolumen liegt leider nicht vor.

Tabelle 2: Fotos zur Prüfung der OGE-Zählerdaten.

Die entsprechenden OGE-Daten aus dem Anhang A6.4a, befinden sich in Tabelle 3:

Vergleichsobjekt	Betrachteter Zeitstempel in OGE-Daten [hh:mm d/m/y]	Zählerstände in OGE-Daten (gerundet)	Differenz zu Angaben auf Fotos	Bemerkungen
Foto «1_20 barg Optimus»	18:30 12/OKT/2020	753'151 m ³	-5 m ³	Einschätzung dieser Differenz weiter unten.
Foto «2_20 barg Booster»	18:30 12/OKT/2020	418'940 Nm ³	-500 Nm ³	Einschätzung dieser Differenz weiter unten.
Foto «3_Stopp Optimus»	12:00 14/OKT/2020	769'629 m ³	0	Kein Unterschied vorhanden.
Foto «4_Stopp Booster»	12:00 14/OKT/2020	42'041 m ³ (vgl. Anhang A6.4b)	0	Kein Unterschied vorhanden ⁴ .

Tabelle 3: OGE-Daten für Vergleiche mit den Fotos in Tabelle 2.

Damit die Robustheit von den OGE-Daten aus dem Anhang A6.4, mit den oben genannten Fotos, welche nicht über dieselben Zeitstempel wie die OGE-Daten in Anhang A6.4 verfügen, geprüft werden kann, erachten wir die folgenden Aspekte als wichtig:

- Im Falle eines Zeitintervalls t_x , zwischen einem Zeitschritt t_{OGE} in den OGE-Daten und der darauffolgenden Erstellung eines Fotos, muss der auf dem Foto erkennbare Wert, grösser oder gleich gross sein, wie der für den Zeitschritt t_{OGE} in den OGE-Daten angezeigte Wert.
- Im Falle eines Zeitintervalls t_x , zwischen einem Zeitschritt t_{OGE} in den OGE-Daten und der darauffolgenden Erstellung eines Fotos, darf der innerhalb von t_x auf dem Foto erkennbare Anstieg an umgepumptem Gas (relativ zu t_{OGE}), nicht mehr als 10% grösser sein (vgl. VoMi BAFU für VVS, 2. Aktualisierte Ausgabe Januar 2021 (Seite 42)), wie der für t_x berechnete proportionale Anstieg an umgepumptem Gas (berechnet aus t_{OGE} und t_{OGE+1}).

Damit ist sichergestellt, dass ein Zählerstand auf einem Foto, welches, relativ zu einem Zeitschritt t_{OGE} , später erstellt wurde, nicht kleiner ist als der Wert in den OGE-Daten zum Zeitschritt t_{OGE} , was sehr unglaubwürdig wäre. Zudem ist sichergestellt, dass der auf dem Foto erkennbare Wert eine realistische Grössenordnung hat. Es sei darauf hingewiesen, dass die umgepumpte und gemessene Menge an Gas nur mit Hilfe des kompletten OGE-Datensatzes im Anhang A6.4a und im Anhang A6.4b eruiert werden kann. Die Fotos werden lediglich dazu verwendet, anhand von einzelnen Zählerständen die Robustheit der OGE-Daten im Anhang A6.4 zu prüfen.

Bezüglich der Prüfung der Zählerstände in den OGE-Daten, bedürfen die folgenden Situationen einer genaueren Betrachtung:

1. In den Daten der OGE für den Kompressor Optimus, wird am 12.10.2020 um 18:30 Uhr ein Zählerstand von 753'151 m³ angezeigt, während um 19:00 Uhr in den OGE-Daten für den Kompressor Optimus ein Zählerstand von 753'411 m³ angezeigt wird (vgl. Anhang A6.4a). Daraus ergibt sich, für ein Zeitintervall von vier Minuten (das entsprechende Foto wurde um 18:34 Uhr gemacht), eine durchschnittliche Menge an umgepumptem Gas von 34.7 m³ (durchschnittlich umgepumpt während den vier Minuten). Gemäss dem oben beschriebenen

⁴ Der anfänglich von der OGE beim Gesuchsteller eingereichte Anhang A6.4a, enthielt für den Kompressor Booster keine Zählerstände in Betriebsvolumen [m³] (vgl. Anhang A6.4a, Tabellenblatt «Booster (Original)»), wobei der Zählerstand zum Zeitpunkt «Stopp Booster» lediglich in Betriebsvolumen fotografiert wurde. Deshalb wurden die Zählerstände in Betriebsvolumen für dem Kompressor Booster, bei der OGE vom Gesuchsteller nachverlangt, worauf OGE den Anhang A6.4b nachlieferte. Anhand des Zählerstandes auf dem Foto «Stopp Booster» in Betriebsvolumen [m³], kann der im Anhang A6.4b vorhandene letzte Zählerstand für den Kompressor Booster am Ende des Umpumpens, erfolgreich verifiziert werden.

Vorgehen bedeutet dies, dass der fotografierte Zählerstand in einem Intervall zwischen **753'151 m³** (Zählerstand um 18:30 Uhr gemäss OGE-Daten (Anhang A6.4a)) **und 753'189 m³** ($753'151 \text{ m}^3 + 34.7 \text{ m}^3 + 3.47 \text{ m}^3$ (10% von 34.7 m³) = 753'189 m³) zu liegen hat. Gemäss der Angabe in der Tabelle 2 beträgt der fotografierte Zählerstand für den Kompressor «Optimus» bei 20 barg **753'156 m³**. Der Zählerstand im Anhang A6.4a bei 20 barg für den mobilen Verdichter «Optimus» wird mit diesem Wert zufriedenstellend geprüft.

- In den Daten der OGE für den Kompressor Booster, wird am 12.10.2020 um 18:30 Uhr ein Zählerstand von 418'940 Nm³ angezeigt, während um 19:00 Uhr in den OGE-Daten ein Zählerstand von 424'170 Nm³ angezeigt wird (vgl. Anhang A6.4a). Daraus ergibt sich für ein Zeitintervall von fünf Minuten (das entsprechende Foto wurde um 18:35 Uhr gemacht), eine durchschnittliche Menge an umgepumptem Gas von 871.7 Nm³. Gemäss dem oben beschriebenen Vorgehen bedeutet dies, dass der fotografierte Zählerstand in einem Intervall zwischen **418'940 Nm³** (Zählerstand um 18:30 Uhr gemäss OGE-Daten (Anhang A6.4a)) und **419'899 Nm³** ($418'940 \text{ Nm}^3 + 871.7 \text{ Nm}^3 + 87.17 \text{ Nm}^3$ (10% von 871.7 Nm³) = 419'898.87 Nm³) zu liegen hat. Gemäss der Angabe in der Tabelle 2 beträgt der fotografierte Zählerstand für den Kompressor «Booster» bei 20 barg **419'440 Nm³**, womit der Zählerstand im Anhang A6.4a bei 20 barg für den mobilen Verdichter «Booster» zufriedenstellend geprüft werden kann.

4.2 Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Wenn erste Monitoringperiode: Entsprechen die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im Monitoringkonzept der Projekt-/Programmbeschreibung beschriebenen Methode?

Wenn weitere (nicht erste) Monitoringperiode: Entsprechen die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

Angabe in Projekt-/Programmbeschreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
Im Kapitel 5 der Projektbeschreibung steht geschrieben, dass die Emissionsreduktionen direkt aus den durch die beiden Gasmengenzähler erhobenen Daten berechnet werden, welche das durch die beiden mobilen Verdichter umgepumpte Gas messen (pro Verdichter ein Zähler).	Beim Gasmengenzähler des mobilen Verdichters «Optimus» ist der Mengenumwerter ausgefallen, welcher dazu benötigt wird, die gemessene Gasfracht von Betriebs- in Normvolumen umzurechnen. Daher wurden die Daten für den Kompressor «Optimus» nur in Betriebsvolumen gemessen und übermittelt. Die Umrechnung in Normvolumen wurde nachträglich, auf Basis von effektiven Druck- und Temperaturdaten, von First Climate ausgeführt (vgl. Anhang A6.4a, Blatt «Optimus»).	Ausfall des Mengenumwerter am Gasmengenzähler des mobilen Verdichters «Optimus».

Die Berechnung von Betriebsvolumen in Normvolumen der vom mobilen Verdichter «Optimus» umgepumpten Gasfracht, wurde im Anhang A6.4a, Blatt «FC_Optimus» ausgeführt. Dazu wurden im

Anhang A6.4a, Blatt «Optimus» in der Spalte G, entsprechend den Drücken in der Spalte D, gelbe Eingabewerte für K-Zahlen eingetragen, welche entsprechend den zeitspezifischen Drücken in der Spalte D, auf der Abbildung für K-Zahlen im Anhang A6.1, Blatt «Plausibilisierung» (unten), abgelesen wurden. Zwischen den in Spalte G eingetragenen K-Werten (gelbe Felder), wurden die K-Werte in Spalte G linear interpoliert (Anhang A6.4a, Blatt «FC_Optimus», Spalte G (grüne Werte)). So konnte für jeden Zeitschritt, näherungsweise, ein druckspezifischer K-Wert hergeleitet werden. Auf Basis dieser K-Werte und den aktuellen Druck- und Temperaturdaten sowie den gemessenen umgepumpten Gasmengen in m³ (Betriebsvolumen), konnte anhand von Formel (1) die Umrechnung von Betriebs- in Normvolumen durchgeführt werden:

$$(1) \quad V_{NVO,t} = V_{NVO,t-1} + \frac{T_N}{T_t} * \frac{(p_{baro.} + p_{eff.GZ,t})}{p_N} * (V_{b_t} - V_{b_{t-1}}) * \frac{1}{K_t}$$

wobei:

$V_{N_VO,t}$ =	Vom mobilen Verdichter Optimus umgepumptes Gas zum Zeitpunkt t [Nm ³] (vgl. Anhang A 6.4a, Blatt FC_Optimus, Spalte F)
$V_{N_VO,t-1}$ =	Vom mobilen Verdichter Optimus umgepumptes Gas zum Zeitpunkt t-1 [Nm ³] (vgl. Anhang A 6.4a, Blatt FC_Optimus, Spalte F)
T_N =	Normtemperatur [K] = 273.15 K
T_t =	Effektive Gastemperatur in der TRG 11 zum Zeitpunkt t [K] (vgl. Anhang A6.4a, Blatt FC_Optimus)
$p_{baro.}$ =	Barometrischer Druck [bar] = 0.98 bar (vgl. Anhang A6.4a, Blatt FC_Optimus)
$p_{eff.GZ,t}$ =	Überdruck in der Leitung vor dem Gaszähler zum Zeitpunkt t [barg] = (vgl. Anhang A6.4a, Blatt FC_Optimus, Spalte D)
p_N =	Normdruck [bar] = 1.01325 bar (vgl. Anhang A6.4a, Blatt FC_Optimus)
V_{b_t} =	Zählerstand zum Zeitpunkt t [m ³] (vgl. Anhang A6.4a, Blatt FC_Optimus, Spalte E)
$V_{b_{t-1}}$ =	Zählerstand zum Zeitpunkt t-1 [m ³] (vgl. Anhang A6.4a, Blatt FC_Optimus, Spalte E)
K_t =	Kompressibilitätszahl zum Zeitpunkt t [-] (vgl. Anhang A6.4a, Blatt FC_Optimus, Spalte G)

wobei (lineare Interpolation von K-Werten anhand von Formel (2):

$$(2) \quad K_t = K_{t-1} + \frac{K_{E_{x+1}} - K_{E_x}}{A_{t(K_{E_{x+1}} - K_{E_x})}}$$

wobei:

K_{t-1} =	Kompressibilitätszahl zum Zeitpunkt t-1 [-] (vgl. Anhang A6.4a, Blatt FC_Optimus, Spalte G)
$K_{E_{x+1}} - K_{E_x}$ =	Im Anhang A6.4a, Blatt «FC_Optimus», Spalte G berechnete Differenz von K-Eingabewerten (gelbe Eingabefelder (konkret werden im Anhang A6.4, Blatt «FC_Optimus» die folgenden Differenzen gebildet: G13 – G45 (K-Werte abgelesen auf der Abbildung in Anhang A6.1, Blatt «Plausibilisierung» (unten) für die Drücke aus Anhang A6.4a, Blatt «FC_Optimus», Zellen D13 und D45), G46 – G79 (K-Werte abgelesen auf der Abbildung in Anhang A6.1, Blatt «Plausibilisierung» (unten) für die Drücke aus Anhang A6.4a, Blatt «FC_Optimus», Zellen D46 und D79) G80 – G109 (K-Werte abgelesen auf der Abbildung in Anhang A6.1, Blatt «Plausibilisierung» (unten) für die Drücke aus Anhang A6.4a, Blatt «FC_Optimus», Zellen D80 und D109))).
$A_{t(K_{E_{x+1}})}$ =	Anzahl Zeitschritte zwischen den Zeilen G13 und G45, G46 und G79 sowie G80 und G109

Nachdem für jeden Zeitschritt der entsprechende Zeitschritt in Nm³ berechnet wird, kann anhand von Formel (3) die vom mobilen Verdichter Optimus umgepumpte Gasmenge über alle Zeitschritte aggregiert werden:

$$(3) \quad V_{N_{VO}} = \sum_{t=1}^n V_{N_{VO,t}}$$

wobei:

$V_{N_{VO}}$ = Vom mobilen Verdichter Optimus umgepumptes Gas (aggregiert über alle Zeitschritte) [Nm³] (vgl. Anhang A6.4a, Blatt «FC_UG_g», Zelle H10)

n = Letzter Zeitschritt für vom mobilen Verdichter Optimus umgepumptem Gas (vgl. Anhang A 6.4a, Blatt «FC_Optimus»)

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

Parameter	MV _{iG}
Beschreibung des Parameters	Molares Volumen eines idealen Gases
Einheit	Nm ³ /mol
Grösse	0.022414
Datenquelle	Uni München ⁵

Parameter	MM _{CH₄}
Beschreibung des Parameters	Molgewicht CH ₄
Einheit	g/mol
Grösse	16.043
Datenquelle	www.chemie.de ⁶

Parameter	GWP _{CH₄}
Beschreibung des Parameters	Global Warming Potential von CH ₄
Einheit	t CO ₂ /t CH ₄
Grösse	25
Datenquelle	Vollzugsmitteilung für Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, 6. aktualisierte Ausgabe, Janua 2020

Parameter	EF _G
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Erdgas vom BAFU
Einheit	t CO ₂ /Nm ³
Grösse	0.00205

⁵ <https://www.cup.uni-muenchen.de/puchinger/glossar/glossarB2.html>

⁶ https://www.chemie.de/lexikon/Molare_Masse.html#Beispiele

Datenquelle	Vollzugsmittelung für Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, 6. aktualisierte Ausgabe, Januar 2020
-------------	---

Parameter	V _G
Beschreibung des Parameters	Maximaler Erdgasverbrauch des mobilen Verdichters gemäss den technischen Daten
Einheit	Nm ³ /h
Grösse	500
Datenquelle	Technische Daten des mobilen Verdichters von OGE: https://oge.net/de/fuer-kunden/dienstleistungen/technische-dienstleistungen/netzprodukte/mobile-verdichter

4.3.2 Dynamische⁷ Parameter und Messwerte

Wenn erste Monitoringperiode: Entsprechen die dynamischen Parameter (nicht Messwerte!) zur Berechnung der Emissionsverminderungen denjenigen in der Projekt-/Programmbeschreibung?

Wenn weitere (nicht erste) Monitoringperiode: Entsprechen die dynamischen Parameter zur Berechnung der Emissionsverminderungen denjenigen gemäss letztem Monitoringbericht?

- Ja
 Nein

Messwert / dynamischer Parameter	C _{CH4(ep)}
Beschreibung des Parameters	CH ₄ -Konzentration im Erdgas
Gemessener Wert und Einheit	96.32 Vol-%
Datenquelle / Beleg	Anhang A6.2 (Tabellenblatt «FC_C_CH4»)

Messwert / dynamischer Parameter	UG _g
Beschreibung des Parameters	Gemessene umgepumpte Gasmenge
Gemessener Wert und Einheit	398'461 Nm ³
Datenquelle / Beleg	Anhang A6.4a (Tabellenblatt «FC_UG_g»)

Messwert / dynamischer Parameter	V _{N_VO}
Beschreibung des Parameters	Auf Basis von gemessenem Betriebsvolumen berechnetes Normvolumen, an vom mobilen Verdichter Optimus umgepumptem Gas (Grund der Umrechnung: Ausfall des Mengenumwerters am Gaszähler für den mobilen Verdichter Optimus).
Gemessener Wert und Einheit	188'661 Nm ³
Datenquelle / Beleg	Anhang A6.4a (Tabellenblatt «FC_UG_g»)

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

Messwert / dynamischer Parameter	t_{MV}
Beschreibung des Parameters	Effektive Betriebsdauer des mobilen Verdichters (12.10.2020, 13:00 Uhr – 14.10.2020, 12:02 Uhr)
Gemessener Wert und Einheit	47 h
Datenquelle / Beleg	Anhang A5.2

4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Wenn erste Monitoringperiode: Wurde die Plausibilisierung gemäss der Vorgabe der Projekt-/Programmbeschreibung vorgenommen?

Wenn weitere (nicht erste) Monitoringperiode: Wurde die Plausibilisierung auf die gleiche Art und Weise wie gemäss letztem Monitoringbericht vorgenommen?

Ja

Nein

Parameter zur Plausibilisierung	T_{P1}
Beschreibung des Parameters	Gastemperatur zur Plausibilisierung bei ca. 20 barg.
Wert	289.05
Einheit	Kelvin
Datenquelle	Anhang A6.2 (Tabellenblatt "Daten TRG 11, Zelle H3425 (12.10.2020, 16:00 Uhr (in Daten 15:00 Uhr, weil UTC+1)))
Mit diesem Parameter plausibilisierter Parameter	UG_g

Parameter zur Plausibilisierung	T_{P2}
Beschreibung des Parameters	Gastemperatur zur Plausibilisierung direkt nach dem Umpumpen, gemessen bei ca. 20 barg ⁸ .
Wert	288.77
Einheit	Kelvin
Datenquelle	Anhang A6.2 (Tabellenblatt "Daten TRG 11, Zelle H6067" (14.10.2020, 12:02 Uhr (in Daten 11:02 Uhr, weil UTC+1)))
Mit diesem Parameter plausibilisierter Parameter	UG_g

Parameter zur Plausibilisierung	p_{baro_P1}
Beschreibung des Parameters	Barometrischer Atmosphärendruck zum Zeitpunkt, wenn der Leitungsdruck in der TRG 11 ca. 20 barg erreicht.
Wert	0.9775
Einheit	bar
Datenquelle	Anhang A6.1 (Tabellenblatt Plausibilisierung)

⁸ Die Gastemperatur direkt nach dem Umpumpen ist nicht verfügbar.

Mit diesem Parameter plausibilisierter Parameter	UG_g
--	--------

Parameter zur Plausibilisierung	$p_{\text{baro_P2}}$
Beschreibung des Parameters	Barometrischer Atmosphärendruck direkt nach dem Umpumpen.
Wert	0.9691
Einheit	bar
Datenquelle	Anhang A6.1 (Tabellenblatt Plausibilisierung)
Mit diesem Parameter plausibilisierter Parameter	UG_g

Parameter zur Plausibilisierung	$p_{\text{eff_P1}}$
Beschreibung des Parameters	Überdruck in der TRG 11 direkt vor dem Umpumpen.
Wert	22
Einheit	barg
Datenquelle	Anhang A6.1 (Tabellenblatt Plausibilisierung)
Mit diesem Parameter plausibilisierter Parameter	UG_g

Parameter zur Plausibilisierung	$p_{\text{eff_P2}}$
Beschreibung des Parameters	Überdruck in der TRG 11 direkt nach dem Umpumpen.
Wert	2.93
Einheit	barg
Datenquelle	Anhang A6.1 (Tabellenblatt Plausibilisierung)
Mit diesem Parameter plausibilisierter Parameter	UG_g

Sind alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja
 Nein

Gemäss einer auf der Seite 42 der VoMi vom BAFU für VVS vorhandenen Darlegung, sollten zu plausibilisierende Messwerte nicht mehr als 10% von herangezogenen Vergleichswerten abweichen (vgl. VoMi BAFU für VVS (2. Ausgabe, Januar 2021, Seite 42), wobei herangezogene Vergleichswerte oder die Berechnungsmethoden zur Eruiierung von Vergleichswerten, jeweils in der registrierten Projektbeschreibung zu finden sind.

Die in Kapitel 4.3.3 aufgeführten Parameter entsprechen den Parametern, wie aufgeführt im Kapitel 5.3.3 der Projektbeschreibung, zur Plausibilisierung der gemessenen Menge an umgepumptem Gas (dynamischer Parameter: UG_g). Die Plausibilisierung des Parameters UG_g wurde, gemäss dem in der registrierten Projektbeschreibung dargelegten Vorgehen, im Anhang A6.1 (Tabellenblatt Plausibilisierung) durchgeführt. Daraus resultiert eine berechnete, für Bescheinigungen anrechenbare Gasmenge von 384'742 Nm³. Gemäss Anhang A6.4a sind 398'461 Nm³ Erdgas für Bescheinigungen anrechenbar. Dies wiederum entspricht, mit einer Differenz von 3.4%, den Anforderungen der GS-KOP für plausible Messwerte.

Neben dem Parameter UG_g , werden in Kapitel 4.3.3 auch die dynamischen Parameter $C_{CH_4(ep)}$ und t_{MV} aufgeführt:

Der Parameter $C_{CH_4(ep)}$ wurde während des Umpumpens von der Transitgas AG mit einem kalibrierten Zähler gemessen (vgl. Anhang A3.3). Die durchschnittliche von der Transitgas AG gemessene CH_4 -Konzentration zwischen dem 12.10.2020 um 16:00 Uhr und dem 14.10.2021 um 12:02 Uhr beträgt 96.32% (vgl. Anhang A6.2). Andererseits beträgt die in der registrierten Projektbeschreibung ex-ante angenommene CH_4 -Konzentration im Erdgas 92.8%. Daraus ergibt sich eine prozentuale Abweichung von 3.7%. Auch diese Abweichung befindet sich innerhalb des zulässigen Bereichs für die Plausibilisierung von Messwerten.

Zudem muss, gemäss Kapitel 4.3.3, mit dem Parameter t_{MV} die Betriebszeit des mobilen Verdichters erfasst werden. Dieser Wert beträgt 47 Stunden und ist im Anhang A6.1 zu finden.

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren

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

- Prüfung nicht vorgesehen
 Ja
 Nein

Einflussfaktor	Druckabsenkung bei Swissgas
Beschreibung des Einflussfaktors	Die Druckabsenkung bei Swissgas hat einen Einfluss auf die für Bescheinigungen anrechenbaren Mengen an umgepumptem Erdgas.
Wirkungsweise auf Projektemissionen bzw. die Emissionen der Vorhaben des Programms oder die Referenzentwicklung	n.a.
Entwicklung des Einflussfaktors während der vorliegenden Monitoringperiode	In der Projektbeschreibung wird angegeben, dass der ex-ante im Referenzszenario angenommene Referenzdruck von 20 barg ein Minimalwert ist, welcher sich im Projekt, unter Einbezug der spezifischen Abnehmersituation und der effektiv vorgefallenen Übergaberaten, auch nach oben verschieben kann. Gemäss Anhang A6.3, Blatt «Swissgas Zei + Zuz», Zelle D750, wurde die Gasversorgung der Swissgas-Leitung bei einem Swissgas-Druck von 22.79 barg auf die TRG 21 umgeschaltet und somit vom Umpump-Projekt entkoppelt. Der effektive minimale Leitungsdruck in der Leitung der Swissgas beträgt somit 22.79 barg, was bedeutet, dass der für Bescheinigungen relevante Referenzdruck bei 22 barg liegt (Abrundung auf das nächst tiefere bar (vgl. Kapitel 5 der Projektbeschreibung)).
Datenquelle, Referenzen	Anhang A6.3

Einflussfaktor	Erdgaspreis im Oktober 2020
Beschreibung des Einflussfaktors	Der Erdgaspreis hat einen Einfluss auf die allgemeine Wirtschaftlichkeit des Projekts.

Wirkungsweise auf Projektmissionen bzw. die Emissionen der Vorhaben des Programms oder die Referenzentwicklung	n.a.
Entwicklung des Einflussfaktors während der vorliegenden Monitoringperiode	Gemäss Angaben in der Projektbeschreibung auf der Seite 35, soll die Wirtschaftlichkeitsanalyse ex-post, unter Einbezug des effektiven Erdgaspreises bei Umsetzung des Projekts, noch einmal durchgeführt werden. Dies wurde gemacht, um zu verifizieren, dass der effektive Erdgaspreis nicht wesentlich vom ex-ante angenommenen Erdgaspreis abweicht und um sicherzustellen, dass das effektiv umgesetzte Projekt, ohne Berücksichtigung von Bescheinigungen, immer noch unwirtschaftlich ist.
Datenquelle, Referenzen	Anhang A7.1

Wert in Projekt-/Programmbeschreibung	Effektiver Wert	Begründung/Beurteilung der Abweichung
9.35 CHF/MWh	10.03 CHF/MWh	Der Erdgaspreis unterliegt ständigen Schwankungen. Die hier vorliegende Abweichung beträgt 7%.
Beschreibung, warum und wie die Referenzentwicklung angepasst wurde.		
Keine Anpassung der Referenzentwicklung nötig		

4.4 Besonderheiten beim Monitoring

Beim Erdgaszähler des mobilen Verdichters «Optimus» ist der Mengenumwerter ausgefallen, welcher vom Betriebsvolumen [m³] in das Normvolumen [Nm³] umrechnet (vgl. Anhang A6.4a). Aufgrund dieses Ausfalls wurde die Umrechnung von m³ in Nm³ anhand der gemessenen Betriebsvolumina nachgeholt (vgl. Anhang A6.4a (Tabellenblatt «FC_Optimus», Spalte F). Wie im Kapitel 4.3.3 dargelegt wurde, ist die daraus berechnete Menge an umgepumptem Gas plausibel.

4.5 Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten

Wenn erste Monitoringperiode: Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den in der Projektbeschreibung definierten Strukturen?

Wenn weitere (nicht erste) Monitoringperiode: Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den im letzten Monitoringbericht definierten Strukturen?

- Ja
 Nein

Verantwortlichkeiten

Wenn erste Monitoringperiode: Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie in der Projekt-/Programmbeschreibung festgelegt?

- Ja
 Nein

5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Die Emissionsverminderungen in diesem Projekt wurden exakt so berechnet, wie im Kapitel 5.2 der Projektbeschreibung dargelegt. Demgemäss wurde in einem ersten Schritt der Referenzdruck bestimmt, ab welchem umgepumptes Erdgas für die Bestimmung von Emissionsverminderungen anrechenbar wird. Ab diesem Referenzdruck werden dann, analog zum in der Projektbeschreibung beschriebenen Vorgehen, die Zählerdaten der mobilen Kompressoren betrachtet, in welchen man sieht, wieviel Erdgas bis zum Saugdruck der mobilen Kompressoren, für die Generierung von Bescheinigungen anrechenbar ist.

Da der Referenzdruck und somit die Referenzemissionen genau bestimmt werden, werden die Emissionen unterhalb des Saugdruckes der mobilen Kompressoren, für die Bestimmung der Referenzemissionen nicht berücksichtigt und müssen daher auch nicht als Projektemission abgezogen werden. Daher wird, ebenfalls analog zum in der Projektbeschreibung beschriebenen Vorgehen, das Abblasen nach dem Umpumpen in der ex-post Berechnung der Emissionsreduktionen nicht separat ausgewiesen.

Der Druck ab welchem im ex-post Referenzszenario umgepumpt wurde und ab welchem umgepumptes Erdgas für die Bestimmung von Emissionsreduktionen anrechenbar wird, wurde folgendermassen bestimmt:

Über Formel (4) wird berechnet, wieviel Nm³ Gas sich zum Zeitpunkt, zu welchem der für die Massnahme notwendige Sperrabschnitt in der TRG 11 eingerichtet wurde, in der TRG 11 befand (vor Abgabe von Gas an die Swissgas).

$$(4) \quad V_{RE1} = \frac{T_N}{T_{RE1}} * \frac{(p_{baro_RE1} + p_{eff_RE1})}{p_N} * V_b * \frac{1}{K}$$

wobei:

V_{RE1} =	Gasvolumen, welches sich bei Einrichtung des Sperrabschnitts in der TRG 11 befand [Nm ³] = 1'233'800 Nm ³ (vgl. Anhang A6.1)
T_N =	Normtemperatur [K] = 273.15 K
T_{RE1} =	Effektive Gastemperatur in der TRG 11 bei Einrichtung des Sperrabschnitts [K] = 288.72 K (vgl. Anhang A6.1)
p_{baro_RE1} =	Barometrischer Atmosphärendruck [bar] = 0.97746 bar (vgl. Anhang A6.1)
p_{eff_RE1} =	Überdruck in der TRG 11 bei Einrichtung des Sperrabschnitts [barg] = 57.36 barg (vgl. Anhang A6.1)
p_N =	Normdruck [bar] = 1.01325 bar
V_b =	Volumen der Pipeline [m ³] = 20'386 m ³ (vgl. Anhang A6.1)
K =	Kompressibilitätszahl bei p_{eff_RE1} [-] = 0.9 (vgl. Anhang A6.1)

Über Formel (5) wird berechnet, wieviel Nm³ Gas sich in der TRG 11 befand, nachdem Erdgas an Swissgas abgegeben wurde (erreichter Mindestdruck in der Leitung der Swissgas).

$$(5) \quad V_{RE2} = \frac{T_N}{T_{RE2}} * \frac{(p_{baro_RE2} + p_{eff_RE2})}{p_N} * V_b * \frac{1}{K}$$

wobei:

V_{RE2} =	Gasvolumen in der TRG 11 bei Druck Swissgas [Nm ³] = 488'350 Nm ³ (vgl. Anhang A6.1)
T_N =	Normtemperatur [K] = 273.15 K
T_{RE2} =	Effektive Gastemperatur bei Erreichung des Druckes Swissgas [K] = 289.05 K (vgl. Anhang A6.1)

$p_{\text{baro_RE2}} =$	Barometrischer Atmosphärendruck bei Erreichung des Druckes Swissgas [bar] = 0.96906 bar (vgl. Anhang A6.1)
$p_{\text{eff_RE2}} =$	Minimaler Überdruck Leitung-Swissgas [barg] = 22.79 barg (vgl. Anhang A6.1)
$p_N =$	Normdruck [bar] = 1.01325 bar
$V_b =$	Volumen der Pipeline [m ³] = 20'386 m ³
$K =$	Kompressibilitätszahl bei $p_{\text{eff_RE2}}$ [-] = 0.93 (vgl. Anhang A6.1)

Der barometrische Atmosphärendruck sowohl bei $p_{\text{eff_RE1}}$ als auch bei $p_{\text{eff_RE2}}$, wird von der MeteoSchweiz-Station in Möhlin herangezogen und mittels des Ansatzes in der Formel (6) auf die Höhe von Wallbach gerechnet.

$$(6) \quad p_{\text{baro.}(RE1,RE2)} = p_{\text{baroM}(RE1,RE2)} + \left(\Delta H \frac{\partial p}{\partial H} \right)$$

wobei:

$p_{\text{baro_M}(RE1)} =$	Barometrischer Druck in Möhlin gemäss MeteoSchweiz zum Zeitpunkt bei $p_{\text{eff_RE1}}$ [bar] = 0.9801 bar (vgl. Anhang A6.1)
$p_{\text{baro_M}(RE2)} =$	Barometrischer Druck in Möhlin gemäss MeteoSchweiz zum Zeitpunkt bei $p_{\text{eff_RE2}}$ [bar] = 0.9717 bar (vgl. Anhang A6.1)
$\Delta H =$	Höhendifferenz Möhlin/Wallbach [m] = 22 m
$\frac{\partial p}{\partial H} =$	Druckveränderung pro Höhenveränderung [bar/m] = 0.00012 bar/m (vgl. Anhang A6.1 (Tabellenblatt «Monitoring_Referenz»)).

Mit der Differenz aus dem Gasvolumen bei $p_{\text{eff_RE1}}$ und dem Gasvolumen bei $p_{\text{eff_RE2}}$, kann nun das Volumen n in Nm³ bestimmt werden, welches an die Swissgas abgegeben werden muss, um in der TRG 11, den in der Leitung der Swissgas erreichten Minimaldruck von 22.79 barg zu erreichen. Dies wird in der Formel (7) dargestellt.

$$(7) \quad V_{SW} = V_{RE1} - V_{RE2}$$

wobei:

$V_{SW} =$	Maximal mögliches Gasvolumen, welches im Rahmen der Massnahme an die Swissgas abgegeben werden kann [Nm ³] = 745'450 Nm ³ (vgl. Anhang A6.1)
------------	---

Nun kann gemäss Formel (8) und unter Anwendung der effektiven maximalen Übergaberraten in Nm³/h berechnet werden, wieviel Zeit notwendig wäre, um dieses Gas an die Swissgas abzugeben und danach die Wartung durchzuführen.

$$(8) \quad t_{\text{tot.,REep}} = \frac{V_{SW}}{\dot{U}_{\text{max}} \cdot 24} + t_{AS} + t_W + t_{BW}$$

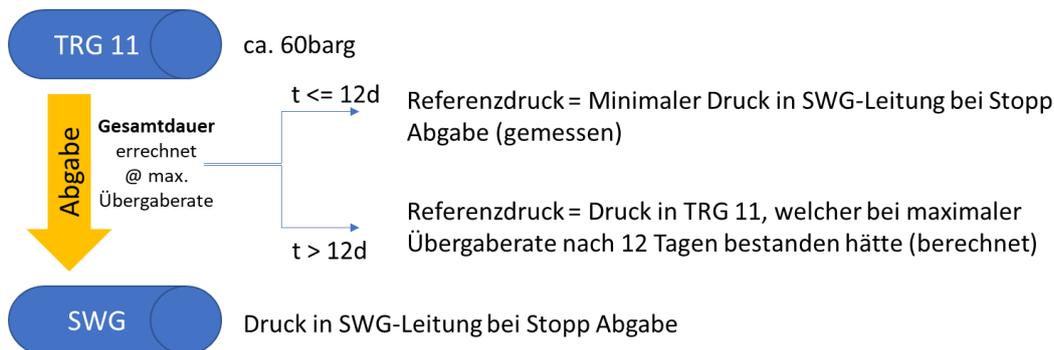
wobei:

$t_{\text{tot.,REep}} =$	Gesamtzeit für die Massnahme TRG 11 [d] = 8.6 Tage (vgl. Anhang A6.1 (Tabellenblatt «Monitoring_Referenz»)).
$\dot{U}_{\text{max}} =$	Maximale aggregierte Übergaberrate von an die Swissgas geliefertem Gas [Nm ³ /h] = 358'221 Nm ³ /h (konservatives Maximum gemäss Projektbeschreibung – vgl. Anhang A6.3)
$t_{AS} =$	Benötigte Zeit zum Abblasen des Restgases und Spülen der Leitung [d] = 0.5 Tage (Anhang A6.1 (Tabellenblatt «Monitoring_Referenz»)).
$t_W =$	Benötigte Zeit für die Wartungsarbeiten [d] = 7 Tage (Anhang A6.1 (Tabellenblatt «Monitoring_Referenz»)).
$t_{BW} =$	Benötigte Zeit für die Begasung und Wiederinbetriebnahme [d] = 1 Tage (Anhang A6.1 (Tabellenblatt «Monitoring_Referenz»)).

Der finale ex-post definierte Referenzdruck wird, wie in der registrierten Projektbeschreibung dargelegt, gemäss der Illustration auf der Abbildung 1 hergeleitet:

Berechnung des Referenzdrucks für die Abgabe von Gas an SWG

Referenzdruck massgeblich für die Emissionen des Referenzszenarios



Dauer der Massnahme > 12 Tage: Gewinnverlust für TRG!

Abbildung 1: Berechnung des Referenzdruckes gemäss dem Vorgehen in der registrierten Projektbeschreibung.

Daher wird der Referenzdruck gemäss der Formel (9) bestimmt.

$$(9) \quad p_{RE_{final}} = \begin{cases} p_{eff_RE2}, & t_{tot.,RE_{ep}} \leq 12d \\ p_{eff_RE3}, & t_{tot.,RE_{ep}} > 12d \end{cases}$$

wobei:

p_{RE_final} = Ex-post angewendeter Referenzdruck TRG 11 [barg] = 22.79 barg (vgl. Anhang A6.1)

p_{eff_RE3} = Berechneter Referenzdruck, falls die Gesamtzeit 12 Tage übersteigt [barg] (Berechnung nicht nötig, da die benötigte Gesamtzeit $\leq 12d$)

Da $t_{tot.,RE_{ep}}$ mit 8.6 Tagen die Marke von 12 Tagen nicht übersteigt, gilt $p_{RE_final} = p_{eff_RE2}$, wobei p_{eff_RE2} den von Swissgas erreichten Mindestdruck von 22.79 barg darstellt, welcher somit als finaler Referenzdruck (p_{RE_final}) festgelegt wird.

Ausgehend von p_{RE_final} wurde in der Umsetzung des Projekts das umgepumpte Gas mittels Gasmengenzähler gemessen.

Diese Daten wurden in 30-minütiger Auflösung von der OGE in Abhängigkeit der Uhrzeit erfasst, immer zur vollen Stunde und jeweils 30 Minuten danach (vgl. Anhang A6.4a). Des Weiteren existiert eine Zeitreihe des Drucks in der TRG 11, ebenfalls in Abhängigkeit der Uhrzeit (vgl. Anhang A6.2).

Gemäss der Projektbeschreibung muss für die Berechnung der für die Generierung von Bescheinigungen anrechenbaren Menge an Erdgas, der in der Leitung der Swissgas effektiv erreichte Minimaldruck (p_{RE_final}) aus Konservativitätsgründen auf das nächste Bar abgerundet werden. Daher beträgt der für die Berechnung von Bescheinigungen relevante Druck 22 barg. Im Anhang A6.3 sieht man, dass der Leitungsdruck in der Leitung der Swissgas, auch nach dem Umschalten der Gasversorgung der Swissgas-Leitung von der TRG 11 auf die TRG 21, nicht ganz bis 22 barg abgesenkt werden konnte, sondern lediglich, um 16:15 Uhr, bis auf 22.16 barg sank. Dies bedeutet, wiederum gemäss der Projektbeschreibung, weil eine Abweichung von mehr als fünf Minuten von der vollen Stunde besteht, dass der im Anhang A6.4a anzuwendende Zeitschritt für die Eruiierung des oberen Zählerstandes am Gaszähler der mobilen Verdichter (Zählerstand am Anfang des für Bescheinigungen anrechenbaren Umpumpens), am 12.10.2020, um 16:30 Uhr stattfand. Danach wurde Erdgas bis zu einem Druck von 2.93 barg in der TRG 11, in die TRG 21 umgepumpt, wobei der End-Druck des Umpumpens von 2.93 barg am 14.10.2020 um 12:02 Uhr erreicht wurde (vgl. Anhang

A6.2) Der untere Zählerstand im Anhang A6.4a, kann daher am 14.10.2020 um 12:00 Uhr, abgelesen werden.

Mit dem so eruierten, gemessenen Gasvolumen, wird unter Einbezug der ebenfalls gemessenen CH₄-Konzentration und dem molaren Volumen eines idealen Gases berechnet, wie viele für Bescheinigungen anrechenbare CH₄-Moleküle von der TRG 11 in die TRG 21 umgepumpt wurden (Formel (10)).

$$(10) \quad \mathbf{Mol}_{CH_4} = \frac{UG_g * C_{CH_4(ep)}}{MV_{iG}}$$

wobei:

Mol_{CH_4} =	Anzahl umgepumpte CH ₄ -Moleküle in der TRG 11 [mol] = 17'123'289.58 mol (vgl. Anhang A6.1)
UG_g =	Gemessene umgepumpte Gasmenge [Nm ³] = 398'461 Nm ³ (vgl. Anhang A6.1)
$C_{CH_4(ep)}$ =	Gemessene CH ₄ -Konzentration im Erdgas [Vol-%] = 96.32 Vol-% (vgl. Anhang A6.1)
MV_{iG} =	Molares Volumen eines idealen Gases [Nm ³ /mol] = 0.022414 Nm ³ /mol/ (vgl. Anhang A6.1)

Unter Anwendung von Formel (11) können nun die erwarteten Referenzemissionen berechnet werden.

$$(11) \quad \mathbf{RE}_{ep} = \frac{Mol_{CH_4} * MM_{CH_4} * GWP_{CH_4}}{1'000'000}$$

wobei:

RE_{ep} =	Ex-post Referenzemission von der TRG 11 [t CO ₂ e] = 6'867.72 t CO ₂ (vgl. Anhang A6.1)
MM_{CH_4} =	Molgewicht CH ₄ [g/mol] = 16.043 g/mol
GWP_{CH_4} =	Global Warming Potential von CH ₄ [t CO ₂ /t CH ₄] = 25 t CO ₂ /t CH ₄

Die Projektemissionen bestehen aus dem Erdgasverbrauch, welcher durch den Betrieb der beiden zum Einsatz gekommenen mobilen Verdichtern entsteht. Die in der Projektbeschreibung zu findende Formel 20 legt fest, dass für jedem zum Einsatz gekommenen mobilen Verdichter, der von OGE angegebene Maximalverbrauch von 250 Nm³/h verwendet werden muss⁹. Dies bedeutet, da zwei mobile Verdichter zum Einsatz gekommen sind, dass die in der Formel (12) dargestellte Berechnung der Projektemissionen, unter Einbezug eines Erdgasverbrauchs von 500 Nm³/h durchgeführt wird.

$$(12) \quad \mathbf{PE}_{ep} = V_G * t_{MV} * EF_G$$

wobei:

PE_{ep} =	Ex-post gemessene Projektemissionen [t CO ₂ e] = 48.18 t CO ₂ (vgl. Anhang A6.1)
V_G =	Erdgasverbrauch des mobilen Verdichters gemäss den technischen Daten [Nm ³] = 500 Nm ³ /h
t_{MV} =	Effektive Betriebsdauer des mobilen Verdichters [h] = 47 Stunden (vgl. Anhang A6.1)
EF_G =	Emissionsfaktor Erdgas vom BAFU [t CO ₂ /Nm ³] = 0.00205 t CO ₂ /Nm ³

Wie in Formel (13) beschrieben, werden zur Berechnung der anrechenbaren Emissionsreduktionen die Projektemissionen von den Referenzemissionen abgezogen.

⁹ <https://oge.net/de/fuer-kunden/dienstleistungen/technische-dienstleistungen/netzprodukte/mobile-verdichter>

$$(13) \quad ER_{ep} = RE_{ep} - PE_{ep}$$

wobei:

ER_{ep} = Anrechenbare Emissionsreduktionen [t CO₂e] = 6'819.55 t CO₂ (vgl. Anhang A6.1)

RE_{ep} = Ex-post gemessene Referenzemissionen [t CO₂e]

PE_{ep} = Ex-post gemessene Projektemissionen [t CO₂e]

5.2 Wirkungsaufteilung

In diesem Projekt wurden keine Finanzhilfen oder Abgeltungen bezogen. Dementsprechend ist keine Wirkungsaufteilung notwendig.

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr ¹⁰	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen <i>ohne</i> Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen <i>mit</i> Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
Kalenderjahr: 2020	6'820	6'820

¹⁰ Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Beginnt das Projekt nicht am 1.1. eines Jahres, muss ein 8. Kalenderjahr einbezogen werden. Das 1. und 8. Kalenderjahr sind dann jeweils unterjährig und ergeben zusammen genau 12 Monate.

6 Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen

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

- Ja
 Nein

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

Die folgende Tabelle zeigt die bisher ex-post erzielten und ex-ante erwarteten Emissionsverminderungen pro Kalenderjahr bis zum Ende der Kreditierungsperiode.

Kalenderjahr ¹¹	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ¹² ohne Wirkungs- aufteilung in t CO ₂ eq	Abweichung und Begründung / Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
1. Kalenderjahr: 2020	6'820	5'785	Ex-post wurden 18% mehr Emissionsverminderungen erreicht, als ex-ante erwartet. Diese Abweichung lässt sich dadurch begründen, dass für die Berechnung der ex-ante Erwartung ein theoretischer Minimal-Referenzdruck von 20 barg angenommen wurde, welcher in der Umsetzung des Projekts, mit 22 barg leicht höher ausfiel (vgl. Anhang A6.3). Die Transitgas AG hat die Swisssgas AG schriftlich gebeten, den Druck im Netz der Swisssgas im Rahmen der Massnahme so weit wie möglich abzusenken, weil «Subventionen» beantragt würden. Die Swisssgas AG hat diese Tatsache zur Kenntnis genommen und hat probiert den Druck in seinen Leitungen maximal soweit abzusenken, wie es die Marktsituation zum Zeitpunkt der Massnahme zulies (vgl. Anhang A5.3)

¹¹ Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Beginnt das Projekt nicht am 1.1. eines Jahres, muss ein 8. Kalenderjahr einbezogen werden. Das 1. und 8. Kalenderjahr sind dann jeweils unterjährig und ergeben zusammen genau 12 Monate.

¹² Grundsätzlich ist die ex-ante erwartete Emissionsverminderung aus der Projekt-/Programmbeschreibung zu übernehmen. Wurde diese ex-ante-Schätzung jedoch überarbeitet, z.B. wegen Bauverzögerungen/späterer Inbetriebnahme der Anlage, kann zusätzlich eine neue Spalte eingefügt werden mit einer aktualisierten Prognose, damit bei der Begründung der Abweichungen einfacher ersichtlich ist, was nur Verzögerungen sind und was andere Gründe hat. Eine aktualisierte Prognose ist entsprechend zu kennzeichnen. Aktualisierte Prognosen sind in jedem Fall zu begründen und von der VVS zu beurteilen.

Da es sich bei diesem Projekt, um eine einmalige Massnahme handelt, können nur Emissionsverminderungen für das Jahr 2020 dargestellt werden. Die Laufzeit dieses Projekts ist gemäss registrierter Projektbeschreibung maximal auf zwei Wochen festgelegt (bis zum Ende der Wartungsarbeiten) und beginnt mit dem Wirkungsbeginn des Projekts am 12.10.2020.

6.2 Vergleich Kosten und Erlöse

Wie auf dem Tabellenblatt «Wirtschaftlichkeit» des Anhangs A7.1 zu sehen ist, bestehen bezüglich der effektiven Kosten und Erlöse in diesem Projekt keine wesentlichen Änderungen. Die Umpumpkosten sind in der Umsetzung des Projekts genau in dem Umfang eingetreten, wie ex-ante, auf Basis der Offerte von OGE erwartet.

Bezüglich den Projekt-Einnahmen, welche sich in Form von Erdgas manifestieren, welches im Rahmen des Projekts gerettet und somit nicht in die Atmosphäre emittiert wurde, besteht, relativ zu den ex-ante erwarteten Einnahmen, eine Differenz von +7% (vgl. Anhang A7.1). Diese Differenz entspricht nicht einer wesentlichen Änderung und kommt dadurch zu Stande, dass einerseits in der Umsetzung des Projekts mehr Erdgas umgepumpt wurde, als ex-ante erwartet (vgl. Kapitel 6.1) und andererseits, weil der effektive Gaspreis etwas höher ausfiel, als ex-ante erwartet (vgl. Kapitel 4.3.4).

Da sich die Kosten in der Umsetzung des Projekts nicht verändert haben und die Einnahmen um 7% gestiegen sind, hat sich [REDACTED]. Auch diesbezüglich ist keine wesentliche Änderung feststellbar, wobei festgehalten wird, dass das Projekt nach wie vor, ohne die Erlöse aus Bescheinigungen, stark unwirtschaftlich ist.

6.3 Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien

Für das Umpumpen des Erdgases wurden, wie in der registrierten Projektbeschreibung vorgesehen, zwei mobile Kompressoren der Firma OGE verwendet (Kompressor «Optimus» & Kompressor «Booster»). Die geplante und die eingesetzte Technologie sind daher identisch.

7 Sonstiges

-

8 Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften

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

Projektentwickler ja nein
 Verifizierungsstelle ja nein
 Standortkanton ja nein

8.1 Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen

Das Bundesamt für Umwelt BAFU kann unter Wahrung des Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisses Gesuchsunterlagen veröffentlichen (Art. 14 CO₂-Verordnung).

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

Zustimmung zur Veröffentlichung

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

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste)	final	30.07.2021	SGS Société Générale de Surveillance SA (im Auftrag der <i>Transitgas AG</i>)

Zustimmung zur Veröffentlichung

- Ich bin mit der Veröffentlichung des Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und aus deren Sicht keine Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse im vorliegenden Dokument enthalten sind.
- Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung des Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Ich bestätige, dass ich die betreffenden Dritten kontaktiert habe und die Schwärzungen mit deren Einverständnis vorgenommen habe. Die betreffenden Dritten sind mit der Veröffentlichung der teilweise geschwärzten Fassung einverstanden. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A2.

8.2 Unterschriften

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

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers

Gegebenenfalls 2. Unterschrift

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers

Anhang

- A1. Geschwärzte Fassung Monitoringbericht
Anhang A1.1_TRG11_Monitoringbericht_geschwärzt
- A2. Geschwärzte Fassung Verifizierungsbericht
Anhang A2.1_TRG11_Verifizierungsbericht_geschwärzt
- A3. Belege für Angaben zum Projekt/Programm inkl. Vorhaben.
(z. B. Umsetzungsbeginn, Protokolle Inbetriebnahme, Standort und Systemgrenzen, Produkteblätter und technische Datenblätter, Grundlagen zur Prüfung der Aufnahmekriterien von Vorhaben)

Anhang A3.1_TRG11_Zähler_Optimus_RMG Kalibrierung 2016
Anhang A3.2_TRG11_Zähler_Booster_Sick Kalibrierung 2018
Anhang A3.3_TRG11_Kalibrierung_Gaschromatograph
Anhang A3.4_TRG11_Vor_Ort_Besuch_210531_out
Anhang A3.5_TRG11_E-Mail_Verhältnisse_BVol_NVol
- A4. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten
(z.B. Finanzhilfen, Doppelzählungen, Wirkungsaufteilung)

-
- A5. Unterlagen zum Monitoring.
(z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten und Vorhaben)

Anhang A5.1_TRG11_Fotos_Monitoring_210531_out
Anhang A5.2_TRG11_SCADA Daten und Ablauf_210531_out
Anhang A5.3_TRG11-Mailverkehr_TRG_SWG_210531_out
- A6. Unterlagen zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Anhang A6.1_TRG11_Monitoring_210720_out
Anhang A6.2_TRG11_SCADA_TRG_210720_out
Anhang A6.3_TRG11_SCADA_SWG_210531_out
Anhang A6.4a_TRG11_OGE_Umpumdaten_210720_out
Anhang A6.4b_TRG11_Daten_Zähler_Booster_210617_out
- A7. Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

Anhang A7.1_TRG11_epWirtschaftlichkeit_210709_out