

0117 Lachgasreduktion Schlammverbrennungsanlage (SVA)

Deckblatt

Dokumentversion	Version 1
Datum	14.02.2024

Gesuchsteller (Unternehmen)	REAL / recycling entsorgung abwasser luzern REAL Abwasser
Name, Vorname	Büchler Bernhard
Strasse, Nr.	Reusseggstrasse 15
PLZ, Ort	6020 Emmenbrücke
Tel.	041 26910 87
E-Mail-Adresse	bernhard.buechler@real-luzern.ch

Projektentwickler (Unternehmen)	Wascom AG Allmendstrasse 6 6210 Sursee
Name, Vorname	Tino Christen
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Tel.	+41 41 510 95 81
E-Mail-Adresse	tino.christen@wascom.ch

Gesuch

- Ersteinreichung (Art. 7 CO₂-Verordnung)
- erneute Validierung zur Verlängerung der Kreditierungsperiode (Art. 8a CO₂-Verordnung)
- erneute Validierung aufgrund einer wesentlichen Änderung (Art. 11 Abs. 3 CO₂-Verordnung)

Inhalt

1	Angaben zum Projekt	3
1.1	Projektzusammenfassung	3
1.2	Typ und Umsetzungsform	3
1.3	Projektstandort	4
1.4	Beschreibung des Projektes	5
1.4.1	Ausgangslage	5
1.4.2	Projekt-/Programmziel	5
1.4.3	Technologie	5
1.5	Referenzszenario	6
1.6	Termine	6
2	Abgrenzung zu weiteren klimapolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung	7
2.1	Finanzhilfen	7
2.2	Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	7
2.3	Doppelzählung aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts	7
3	Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen	8
3.1	Systemgrenze und Emissionsquellen	8
3.2	Einflussfaktoren	9
3.3	Leakage	9
3.4	Projektemissionen	10
3.5	Referenzemissionen	10
3.6	Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante)	11
4	Nachweis der Zusätzlichkeit	14
5	Aufbau und Umsetzung des Monitorings	15
5.1	Beschreibung der gewählten Nachweismethode	15
5.2	Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen	15
5.2.1	Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsverminderungen	15
5.2.2	Wirkungsaufteilung	16
5.3	Datenerhebung und Parameter	17
5.3.1	Fixe Parameter	17
5.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte	18
5.3.3	Plausibilisierung der Daten und Berechnungen	22
5.4	Prozess- und Managementstruktur	23
6	Sonstiges	23
7	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften	24
7.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen	24
7.2	Unterschriften	25
	Anhang	26

1 Angaben zum Projekt

1.1 Projektzusammenfassung

Bei der Klärschlammverbrennung in einem Wirbelschichtofen entstehen beim Verbrennungsprozess erhebliche Mengen an Lachgas (N₂O), welches durch die bestehende Rauchgasreinigung nicht abgeschieden resp. zerstört wird. Für Lachgas existiert kein gesetzlich vorgegebener Emissionsgrenzwert. Im Zusammenhang mit der Problematik der Klimaerwärmung durch Treibhausgase wird Lachgas jedoch als starkes Treibhausgas identifiziert. Die Reduktion der Lachgasemission ist mit Zusatzanlagen zur bestehenden Rauchgasreinigung realisiert worden. Das vorliegende Projekt wurde mit Verfügungsbescheid vom 18. Mai 2015 zugelassen, basierend auf der Projektbeschreibung Version 4 vom 11. Mai 2015 unter der Bezeichnung «0117-Lachgas-Reduktion Schlammverbrennungsanlage (SVA)» und dem Validierungsbericht, Version 1 vom 16. Dezember 2014

Der Umsetzungsbeginn war der 1. Juni 2015.

Die 7-jährige Kreditierungsphase endet am 31. Mai 2022.

1.2 Typ und Umsetzungsform

Typ	<input type="checkbox"/> 1.1 Nutzung und Vermeidung von Abwärme <input type="checkbox"/> 2.1 Effizientere Nutzung von Prozesswärme beim Endnutzer oder Optimierung von Anlagen <input type="checkbox"/> 2.2 Energieeffizienzsteigerung in Gebäuden <input type="checkbox"/> 3.1 Nutzung von Biogas <input type="checkbox"/> 3.2 Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse mit und ohne Fernwärme <input type="checkbox"/> 3.3 Nutzung von Umweltwärme <input type="checkbox"/> 3.4 Solarenergie <input type="checkbox"/> 3.5 Netz-unabhängiger Stromeinsatz <input type="checkbox"/> 4.1 Brennstoffwechsel bei Prozesswärme <input type="checkbox"/> 5.1 Effizienzverbesserung im Personentransport oder Güterverkehr <input type="checkbox"/> 5.2 Einsatz von flüssigen biogenen Treibstoffen <input type="checkbox"/> 5.3 Einsatz von gasförmigen biogenen Treibstoffen <input type="checkbox"/> 6.1 Abfackelung bzw. energetische Nutzung von Methangas <input type="checkbox"/> 6.2 Methanvermeidung aus biogenen Abfällen <input type="checkbox"/> 6.3 Methanvermeidung durch Einsatz von Futtermittelzusatzstoffen in der Landwirtschaft <input type="checkbox"/> 7.1 Vermeidung und Substitution synthetischer Gase (HFC, NF ₃ , PFC oder SF ₆) <input checked="" type="checkbox"/> 8.1 Vermeidung und Substitution von Lachgas (N ₂ O) <input type="checkbox"/> 9.1 Biologische CO ₂ -Sequestrierung in Holzprodukten <input type="checkbox"/> andere:
------------	--

Umsetzungsform

Einzelnes Projekt

Projektbündel

Programm

1.3 Projektstandort

Projektstandort: ARA Luzern; [REDACTED]

Situationsplan

Die Klärschlamm-Verbrennungsanlage (SVA) befindet sich auf dem Gelände der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Luzern

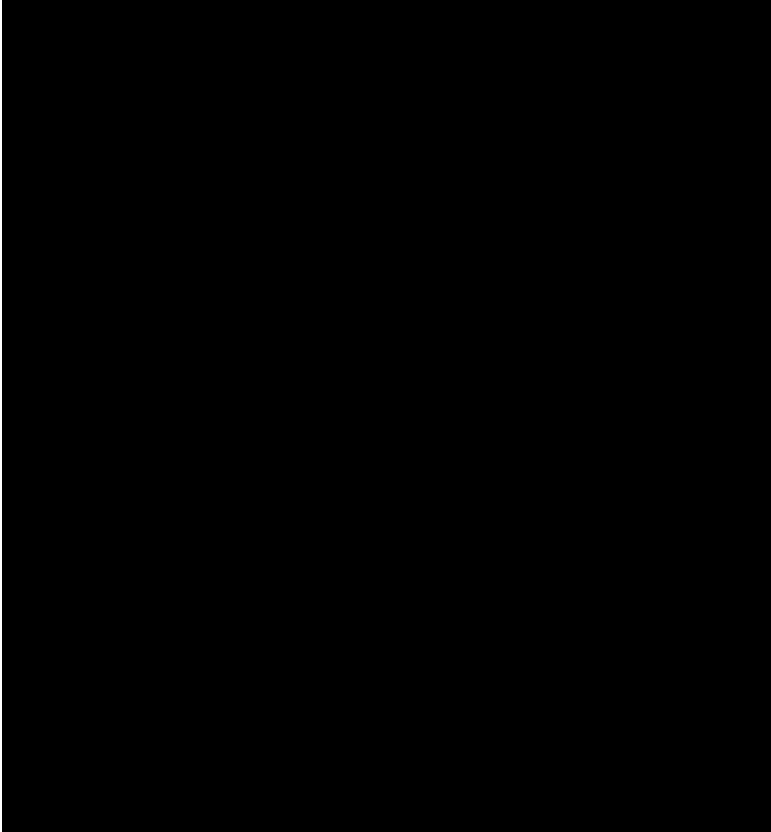


Bild der RTO Anlage (Regenerativ Thermische Oxidation) auf dem Dach der Klärschlammverbrennung



1.4 Beschreibung des Projektes

1.4.1 Ausgangslage

REAL Abwasser betreibt am Standort Emmen eine Abwasserreinigungsanlage. Der bei diesem Prozess anfallende Klärschlamm wird in Faultürmen fermentiert.

Der Klärschlamm wird nach dem Faulturm mechanisch entwässert, thermisch vorgetrocknet und in einer Schlammverbrennungsanlage (Wirbelschichtofen) bei ca. 890°C verbrannt. Die thermische Energie des Abgases wird zur Dampferzeugung genutzt.

Die bestehende Rauchgasreinigung der SVA besteht aus einem Elektrofilter (Staubabscheidung) und einem 2- stufigen Nasswäscher (saure und basische Stufe) zur Abscheidung flüchtiger Schadstoffe. Nach dem Nasswäscher wird das Abgas von ca. 70°C mit Prozessdampf auf ca. 130°C aufgeheizt (Rauchgaserhitzer), bevor es unter Einhaltung der gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte gereinigt an die Umgebung abgegeben wird.

1.4.2 Projekt-/Programmziel

Mit einer Nachrüstung der bestehenden Rauchgasreinigung (Rauchgaskondensation + RTO- Anlage) sollen die Lachgasemissionen reduziert werden. Die Rauchgaskondensation verringert die Rauchgasmenge um ca. 20% und damit den Energiebedarf der nachfolgenden RTO- Anlage. Die RTO- Anlage erhitzt die Rauchgase temporär auf ca. 960 °C und zerstört damit das Lachgas.

Die Reinigungsleistung (Lachgasreduktion) beträgt ca. 95 %.

1.4.3 Technologie

Der Wert für das emittierte Lachgas (N₂O) aus der Wirbelschichtverbrennung wird online gemessen. Der Wert schwankt relativ stark zwischen 0 und 2'500 mg / Nm³ und beträgt im Durchschnitt 420 mg / Nm³. Die Reduktion der Lachgasemission wurde mit folgenden Zusatzanlagen zur bestehenden Rauchgasreinigung realisiert.

a) Rauchgaskondensation

Die Sättigungstemperatur in der neutralen Stufe des Wäschers beträgt bei heutigem Betrieb 70 bis 75 °C. Durch Kühlung des Kreislaufwassers mit Einbau eines Wärmetauschers wird die Temperatur auf ca. 40°C reduziert. Die dem Rauchgaswäscher entzogene Wärmeenergie wird nicht genutzt. Die Rauchgaskondensation verringert den Wassergehalt im Rauchgas und reduziert damit die Korrosionsgefahr der neuen RTO-Anlage.

b) RTO- Anlage

Das Rauchgas gelangt nach Rauchgaswäscher, Rauchgaskondensation und bestehendem Rauchgas-Erhitzer in die neue zusätzliche Behandlungsstufe (RTO-Anlage) zur Reduktion der Lachgas-Emissionen. Die RTO-Anlage ist ein vollautomatisches Rauchgasreinigungssystem nach dem Prinzip der Regenerativen Thermischen Oxidation in 2- Bett-Ausführung. Damit wird über 90% des Lachgases zerstört.

Bemerkung

Bei Projektbeginn 2015 ging man davon aus, dass durch die starke Rauchgas- Temperaturerhöhung in der RTO auf ca. 950 °C zwar das Lachgas um ca. 95% zerstört wird, jedoch als Gegenreaktion vermehrt Stickoxide gebildet werden. Deshalb wurde bei der Projektrealisation ein Entstickungssystem nach dem SNCR-Verfahren mit geregelter Ammoniakendüsung in die Brennkammer der RTO realisiert.

Dieses System wurde jedoch seit Wirkungsbeginn 2016 nie in Betrieb genommen, weil die NO_x-Emissionen nur unwesentlich gestiegen sind und im Durchschnitt ca. 50 % unter dem Grenzwert der LRV liegen. Das System wurde in der Zwischenzeit wieder demontiert.

1.5 Referenzszenario

Als Referenzszenario wird die vor dem Projekt (vor 1.6.2015) betriebene Schlammverbrennungsanlage ohne Reduktionsmöglichkeit für die Lachgasemissionen skizziert; d.h. ohne Umsetzung des geplanten Projektes werden durchschnittliche Lachgasfrachten von 420 mg / Nm³ emittiert.

1.6 Termine

Termine	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	1.6.2015	Unterschrift Kaufvertrag Regenerative Thermische Oxidation (RTO).
Wirkungsbeginn	1.4.2016	Ende Inbetriebnahme der RTO

	Anzahl Jahre	Spezifische Bemerkungen
Dauer des Projektes in Jahren:	15 Jahre Ab 1.6.2015 bis 31.5.2030	

	Datum	Spezifische Bemerkungen
Beginn 1. Kreditierungsperiode:	1.6.2015	
Ende 1. Kreditierungsperiode:	31.5.2022	
Beginn 2. Kreditierungsperiode:	1.6.2022	Verlängerung bis zum Ende des Projekts
Ende 2. Kreditierungsperiode	31.5.2030	

2 Abgrenzung zu weiteren klimapolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung

2.1 Finanzhilfen

Gibt es für das Projekt zugesprochene oder erwartete Finanzhilfen?

- Ja
 Nein

2.2 Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind

Weist das Projekt Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO₂-Abgabe befreit sind?

- Ja
 Nein

2.3 Doppelzählung aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

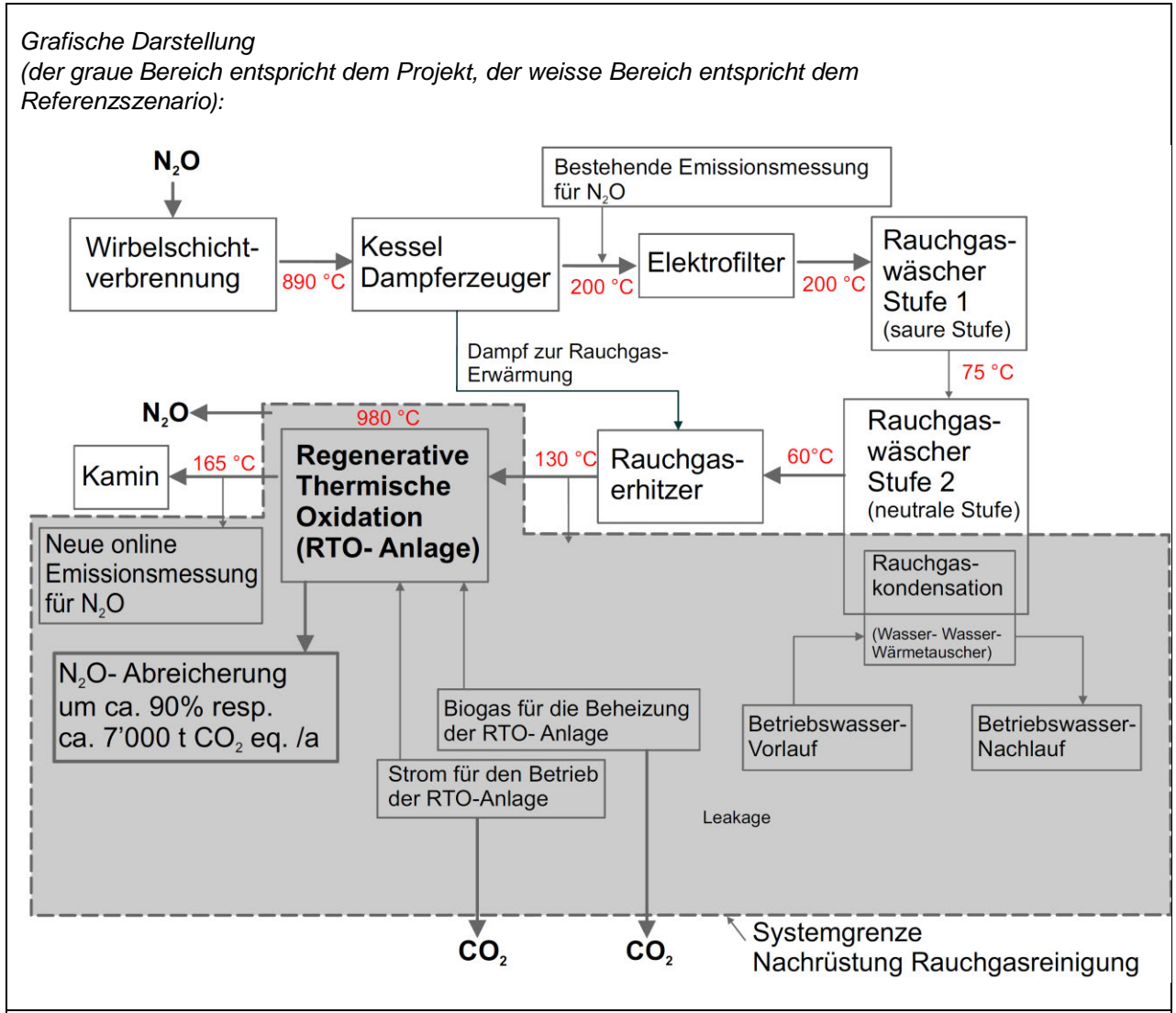
Ist es möglich, dass die erzielten Emissionsverminderungen auch anderweitig quantitativ erfasst und/oder ausgewiesen werden (=Doppelzählung; s. auch Art. 10 Abs. 5 CO₂-Verordnung)?

- Ja
 Nein

3 Berechnung ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

3.1 Systemgrenze und Emissionsquellen

Systemgrenze



Direkte und indirekte Emissionsquellen

	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektmissionen des Vorhabens	Verschiedene kleinere Stromverbraucher	CO ₂	Ja	Stromverbrauch für den Betrieb der RTO-Anlage
	Erdgas	CH ₄	Ja	Für die Beheizung der RTO (Leakage)
	N ₂ O-Projektmissionen	N ₂ O	Ja	Verbleibende N ₂ O - Emissionen (ca. 10% Restemissionen nach RTO)
Referenzemissionen des Vorhabens	N ₂ O-Emissionen vor RTO	N ₂ O	Ja	N ₂ O Emissionen des Referenzszenarios

3.2 Einflussfaktoren

Das Ziel des Projektes ist die Reduktion der Lachgasemissionen mittels Nachrüstung der neuen RTO-Anlage. Dieses Ziel bleibt über die 3-jährige Verlängerung der Kreditierungsperiode gleich und es sind keine Vorgaben und Entwicklungen erkennbar, welche das Projekt beeinflussen. Unabhängig davon besteht eine kleine Wahrscheinlichkeit, dass zukünftig in der Schweizerischen Luftreinhalteverordnung (LRV) ein Grenzwert für Lachgas eingeführt wird. In einem solchen Szenario würden jedoch Übergangsfristen gewährt, welche über die 3-jährige Verlängerung der Kreditierungsperiode hinausgehen.

3.3 Leakage

Für die Beheizung der RTO- Anlage wird hauseigenes Biogas eingesetzt. Das Biogas wird primär für den Betrieb eines Blockheizkraftwerkes gebraucht. Der Überschuss wird nach einer Aufbereitung in das Erdgasnetz eingeleitet. Durch den Verbrauch von Biogas für die Beheizung der RTO- Anlage kann weniger aufbereitetes Biogas in das Erdgasnetz eingeleitet werden. Deshalb entsteht Leakage der ausgewiesenen Emissionsminderungen in t CO₂ EQ

Berechnung der Leakage

$$\begin{aligned} \text{Leakage} &= \text{KG} * \text{Hu}_{\text{Biogas}} * \text{EF}_{\text{Erdgas}} * 10^{-6} \\ \text{Leakage} &= \text{Leakageemission (t CO}_2\text{ EQ)} \\ \text{KG} &= \text{Verbrauchte Menge Biogas während der Monitoringperiode (Nm}^3\text{)} \\ \text{HU}_{\text{Biogas}} &= \text{Unterer Heizwert Biogas (kWh / Nm}^3\text{)} \\ \text{EF}_{\text{Erdgas}} &= \text{Emissionsfaktor für Erdgas (kg CO}_2\text{ / MWh)} \end{aligned}$$

3.4 Projektemissionen

Die Basismessungen für die Erfassung der Lachgasfrachten sind:

1. Online N₂O- Konzentrationsmessung vor RTO $K_{RE\ N_2O}$ (Einheit mg / Nm^{3 trocken})
2. Online N₂O- Konzentrationsmessung nach RTO am Kamin $K_{P\ N_2O}$ (Einheit mg / Nm^{3 trocken})
3. Online Rauchgas - Volumenstrommessung V (Einheit Nm³ / h trocken)

Bemerkung

Die Messsignale unter Pkt. 1 und 2 werden vom Rechner der Messsysteme direkt auf 1013 mbar Luftdruck und auf die Temperatur 273,15 °K umgerechnet. Die Messleitungen sind beheizt, sodass die im Prozessleitsystem (PLS) aufgezeichneten und gespeicherten Messwerte auf mg / Nm^{3 trocken} normiert sind.

Die Online - Volumenstrommessung (Pkt.3) wird im PLS auf 1013 mbar Luftdruck auf die Temperatur 273,15 °K normiert und mittels Feuchtemessung auf Nm³ / h trocken umgerechnet. Mit diesen Messungen kann die Aktivitätsrate $A_{P\ N_2O}$ (Aktivitätsrate in t N₂O / Jahr) berechnet werden.

4. Stromverbrauch für die RTO-Anlage (W_{Strom}), gemessen über Stromzähler in kWh
5. Biogasverbrauch für die Beheizung der RTO-Anlage (Leakage), gemessen über Gaszähler in kWh
6. Betriebsstundenzähler Z (integriert in das PLS) (h)

Berechnung der Projektemissionen

$$E_P = E_{P\ N_2O} + E_{P\ Strom}$$

$E_{P\ N_2O}$ = Jährliche Projektemissionen in t CO_{2EQ}

$E_{P\ N_2O}$ = $A_{P\ N_2O} * EF_{N_2O}$

$A_{P\ N_2O}$ = Projekt-Aktivitätsrate (t N₂O)

EF_{N_2O} = Spezifischer Emissionsfaktor für N₂O (t CO_{2EQ} / t N₂O)

$A_{P\ N_2O}$ = $K_{PN_2O} * V_P * Z * 10^{-9}$

$K_{P\ N_2O}$ = Durchschnittliche N₂O-Konzentration im Abgas der SVA am Kamin
(online gemessen und berechnet auf mg / Nm^{3 trocken})

V_P = Durchschnittliche Rauchgasmenge (Projekt)
(online gemessen und berechnet auf Nm³/h trocken)

Z = Betriebsdauer innerhalb der Monitoringperiode (h)

$E_{P\ Strom}$ = $W_{Strom} * EF_{Strom} * 10^{-6}$

$E_{P\ Strom}$ = Projektmission Strom (t CO_{2EQ})

W_{Strom} = Stromverbrauch während der Monitoringperiode (kWh)

EF_{Strom} = Emissionsfaktor für Strom (g CO_{2EQ} / kWh)

3.5 Referenzemissionen

Berechnung der Referenzemissionen

$$E_{RE} = A_{RE} * EF_{N_2O}$$

E_{RE} = Gesamte Referenzemission (t CO_{2EQ})

$A_{RE\ N_2O}$ = Referenz-Aktivitätsrate (t N₂O)

EF_{N_2O} = Spezifischer Emissionsfaktor für N₂O (t CO_{2EQ} / t N₂O)

$A_{RE\ N_2O}$ = $K_{RE\ N_2O} * V_{RE} * Z * 10^{-9}$

$K_{RE\ N_2O}$ = Durchschnittliche N₂O-Konzentration der SVA vor RTO (online gemessen und berechnet auf mg / Nm^{3 trocken})

V_{RE} = $V_P - V_{VENTI\ BIOGAS}$

V_P = Durchschnittliche Rauchgasmenge (Projekt)
(online gemessen und berechnet auf Nm³ / h trocken)

$V_{VENTI\ BIOGAS\ 1}$ = Fixe Luftmenge Radialventilator für die Biogaseindüsung in die RTO
(berechnet auf Nm³ / h trocken)

Z = Jährliche Betriebsdauer (h)

- 1) Bis Ende 2020 wurde das Biogas für die Rauchgas-Temperaturerhöhung in der RTO-Anlage direkt dem Rauchgas vor der RTO zudosiert.
 Dies führte zu Korrosionen im Bereich Rauchgas- Erhitzer vor RTO.
 Deshalb wird neu das Biogas über einen Brenner direkt in die Brennkammer eingedüst. Dazu ist zwecks Verdünnung des Biogases ein zusätzlicher Radialventilator notwendig. Diese Verdünnungsluft $V_{\text{VENTI BIOGAS}}$ muss der im Reingas gemessenen Rauchgasmenge V_P abgezogen werden.

3.6 Erwartete Emissionsverminderungen (ex-ante)

Bei der Projektbeschreibung, Version 4 vom 11.5.2015 ging man für die 1. Kreditierungsperiode von einer zu erwartenden jährlichen Emissionsminderung (ex-ante) von 8'426 t CO_{2EQ} aus.
 Effektiv gingen diese Emissionsminderungen im Laufe der Zeit aus verschiedenen Gründen auf ca. 6'100 t CO_{2EQ} zurück (siehe z.B. Monitoringbericht für das Jahr 2019). Für die 3-jährige Verlängerung der Kreditierungsperiode ist eine jährliche Emissionsminderung (ex-ante) von ca. 5'600 t CO_{2EQ} zu erwarten.

Berechnung der zu erwartenden Emissionsminderungen:

Berechnung der gesamten Emissionsminderungen

$$ER_{\text{gesamt}} = ERE - EP - L$$

ER_{gesamt} = erwartete Emissionsverminderungen
 ERE = erwartete Emissionen in der Referenzentwicklung
 EP = erwartete Projektemissionen
 L = Leakage

Berechnung der Projektemissionen E_P

$$EP = E_{P \text{ N}_2\text{O}} + E_{P \text{ Strom}} = 1.134 * 298 + 4 = 342 \text{ t CO}_2\text{EQ}$$

E_{P N₂O} = Jährliche Projektemissionen in t CO_{2EQ} = A_{P N₂O} * EF_{N₂O}
 A_{P N₂O} = Projekt-Aktivitätsrate (t N₂O)
 EF_{N₂O} = Spezifischer Emissionsfaktor für N₂O (t CO_{2EQ} / t N₂O) = 298
 A_{P N₂O} = K_{PN₂O} * V_P * Z = 20 * 8'100 * 7'000 * 10⁻⁹ = 1.134 t N₂O
 K_{P N₂O} 2) = Durchschnittliche N₂O-Konzentration im Abgas der SVA (online gemessen und berechnet auf mg / Nm³_{trocken}) = 20 mg / Nm³
 V_P 2) = Durchschnittliche Rauchgasmenge (Projekt) (online gemessen und berechnet auf Nm³ / h_{trocken}) = 8'100 Nm³ / h
 Z 2) = Durchschnittliche jährliche Betriebsdauer (h) = 7'000 h
 E_{P Strom} 2) = W_{Strom} * EF_{Strom} = 130'000 * 29.8 * 10⁻⁶ = 3.87 t CO_{2EQ}
 E_{P Strom} = Projektemission Strom (t CO_{2EQ})
 W_{Strom} 2) = Durchschnittlicher jährlicher Stromverbrauch (kWh) = 130'000 kWh
 EF_{Strom} = Emissionsfaktor für Strom (g CO_{2EQ} / kWh) = 29.8 g CO_{2EQ} / kWh

Berechnung der Referenzemissionen E_{RE}

$$E_{RE} = A_{RE\ N_2O} * EF_{N_2O} = 22.3 * 298 = 6'659\ t\ CO_{2EQ}$$

E_{RE}	= Gesamte Referenzemission (t CO_{2EQ})	
A_{RE}	= Referenz-Aktivitätsrate (t N_2O)	
EF_{N_2O}	= Spezifischer Emissionsfaktor für N_2O (t CO_{2EQ} / t N_2O)	= 298
$A_{RE\ N_2O}$	= $K_{RE\ N_2O} * V_{RE} * Z * 10^{-9} = 420 * 7'600 * 7000 * 10^{-9}$	= 22.3 t N_2O
$K_{RE\ N_2O}$ 2)	= Durchschnittliche N_2O -Konzentration im Abgas der SVA vor RTO (online gemessen und berechnet auf mg / Nm^3 trocken)	= 420 mg/ Nm^3
V_{RE} 2)	= $V_P - V_{VENTI\ BIOGAS}$ Durchschnittliche Rauchgasmenge (online gemessen und berechnet auf Nm^3 trocken /h)	= 7'600 Nm^3 /h
$V_{VENTI\ BIOGAS}$	= Fixe Luftmenge Radialventilator für die Biogaseindüsung in die RTO (berechnet auf Nm^3 / h trocken)	= 500 Nm^3 /h
Z 2)	= Durchschnittliche jährliche Betriebsdauer	= 7'000 h

Berechnung der Leakage L

Leakage	= Leakageemission (t CO_{2EQ})	
Leakage	= $KG * HU_{Biogas} * EF_{Erdgas} * 10^{-6} = 520'000 * 6.14 * 203 * 10^{-6}$	= 648 t CO_{2EQ}
KG 2)	= Jährlich verbrauchte Menge Biogas (Nm^3)	= 520'000 Nm^3
HU_{Biogas}	= Unterer Heizwert Biogas (kWh/ Nm^3)	= 6.14 kWh / Nm^3
EF_{Erdgas}	= Emissionsfaktor für Erdgas (kg CO_2 / MWh)	= 203 kg CO_{2EQ} / MWh

2) Durchschnittswerte (aus verifiziertem Monitoringbericht 2019)

$$E_{R_{gesamt}} = E_{RE} - E_P - L = 6'659 - 342 - 648 = 5'669\ t\ CO_{2EQ}$$

Projektbeschreibung von Projekten zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Kalenderjahr	Erwartete Referenzentwicklung (in t CO ₂ EQ)	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO ₂ EQ)	Schätzung der Leakage (in t CO ₂ EQ)	Erwartete Emissionsverminderungen (in t CO ₂ EQ)
1. Kalenderjahr: 2022 Zeitpunkt Beginn 2. Kreditierungsperiode: 01.06.2022	3'884	199	378	3'307
2. Kalenderjahr: 2023	6'659	342	648	5'669
3. Kalenderjahr: 2024	6'659	342	648	5'669
4. Kalenderjahr: 2025	6'659	342	648	5'669
5. Kalenderjahr: 2026	6'659	342	648	5'669
6. Kalenderjahr: 2027	6'659	342	648	5'669
7. Kalenderjahr: 2028	6'659	342	648	5'669
8. Kalenderjahr: 2029	6'659	342	648	5'669
9. Kalenderjahr: bis 31.05 2030	2'755	141	268	2'346

In der 2. Kreditierungsperiode (= Summe 1.06.2022 bis 31.05.2030)	53'252	2'734	5'182	45'336
---	--------	-------	-------	--------

Erklärungen zu den Annahmen für die Aufteilung der Emissionen auf die verschiedenen Kalenderjahre:

Die erwarteten Emissionsminderungen können Jahr für Jahr schwanken, insbesondere weil durch Störungen, Revisionen etc. die jährlichen Betriebsstunden der RTO schwanken. Die oben erwarteten Emissionsminderungen orientieren sich an den Ergebnissen der letzten Jahre.

4 Nachweis der Zusätzlichkeit

Analyse der Zusätzlichkeit

Bezüglich Zusätzlichkeit hat sich seit der 1. Projektbeschreibung vom 11. Mai 2015 nichts verändert.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Die Wirtschaftlichkeit wurde bei der Projektbeschreibung vom 11. Mai 2015 detailliert dargestellt. Zwischenzeitlich konnten die Investitionskosten amortisiert werden und es wurde mit dem Abnehmer der Zertifikate «Stiftung KliK» ein neuer Vertrag ausgehandelt (17.12.2020). Der neue Vertrag läuft bis 2030 und berücksichtigt bezüglich Abgeltung der zukünftigen Zertifikate im Wesentlichen lediglich noch die jährlichen Betriebs- und Wartungskosten.

Erläuterungen zu anderen Hemmnissen

Neben der Wirtschaftlichkeit gibt es keine weiteren Hemmnisse.

Übliche Praxis

In der Luftreinhalteverordnung (LRV) ist kein Grenzwert für Lachgas definiert. Ohne den zu erwartenden Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen gibt es keine Motivation die Lachgasemissionen aus der Klärschlammverbrennung zu reduzieren. Mit Ausnahme der Anlage Real Abwasser, Emmen und der ARA Rhein AG (Projekt Nr. 159) ist die übliche Praxis die unverminderte Emission von N₂O aus der Klärschlammverbrennung in die Atmosphäre.

5 Aufbau und Umsetzung des Monitorings

5.1 Beschreibung der gewählten Nachweismethode

Die Basismessungen für die Erfassung der Lachgasfrachten sind:

1. Online N₂O- Konzentrationsmessung vor RTO $K_{RE\ N_2O}$ (Einheit mg / Nm^{3 trocken})
2. Online N₂O- Konzentrationsmessung nach RTO am Kamin $K_{P\ N_2O}$ (Einheit mg / Nm^{3 trocken})
3. Online Rauchgas - Volumenstrommessung V (Einheit Nm^{3 trocken} / h)

Die Messsignale unter Pkt. 1 und 2 werden vom Rechner der Messsysteme direkt auf 1013 mbar Luftdruck und auf die Temperatur 273,15 °K umgerechnet. Die Messleitungen sind beheizt, sodass die im PLS aufgezeichneten und gespeicherten Messwerte auf mg / Nm^{3 trocken} normiert sind. Die Online Volumenstrommessung (Pkt.3) wird im PLS auf 1013 mbar Luftdruck auf die Temperatur 273,15 °K normiert und mittels Feuchtemessung auf Nm^{3 / h trocken} umgerechnet. Mit diesen Messungen kann die Aktivitätsrate $A_{P\ N_2O}$ (Aktivitätsrate in t N₂O / Jahr) berechnet werden.

4. Stromverbrauch für die RTO-Anlage (W_{Strom}), gemessen über Stromzähler in kWh
5. Biogasverbrauch für die Beheizung der RTO-Anlage (Leakage), gemessen über Gaszähler in kWh
6. Betriebsstundenzähler integriert in das PLS (Einheit h)

5.2 Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen

5.2.1 Formeln zur ex-post Berechnung erzielter Emissionsverminderungen

Die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen entsprechen der in den letzten Monitoringberichten (1. Kreditierungsperiode) beschriebenen Methode.

Berechnung der Projektemissionen

$$E_P = E_{P\ N_2O} + E_{P\ Strom}$$

$E_{P\ N_2O}$ = Jährliche Projektemissionen in t CO_{2EQ}

$E_{P\ N_2O}$ = $A_{P\ N_2O} * EF_{N_2O}$

$A_{P\ N_2O}$ = Projekt-Aktivitätsrate (t N₂O)

EF_{N_2O} = Spezifischer Emissionsfaktor für N₂O (t CO_{2EQ} / t N₂O)

$A_{P\ N_2O}$ = $K_{PN_2O} * V_P * Z * 10^{-9}$

$K_{P\ N_2O}$ = Durchschnittliche N₂O-Konzentration im Abgas der SVA am Kamin
(online gemessen und berechnet auf mg / Nm^{3 trocken})

V_P = Durchschnittliche Rauchgasmenge (Projekt)
(online gemessen und berechnet auf Nm^{3 / h trocken})

Z = Betriebsdauer innerhalb der Monitoringperiode (h)

$E_{P\ Strom}$ = $W_{Strom} * EF_{Strom} * 10^{-6}$

$E_{P\ Strom}$ = Projektemission Strom (t CO_{2EQ})

W_{Strom} = Stromverbrauch während der Monitoringperiode (kWh)

EF_{Strom} = Emissionsfaktor für Strom (g CO_{2EQ} / kWh)

Berechnung der Referenzemissionen

$$E_{RE} = A_{RE} * EF_{N_2O}$$

E_{RE}	= Gesamte Referenzemission (t CO ₂ EQ)
A_{RE}	= Referenz-Aktivitätsrate (t N ₂ O)
EF_{N_2O}	= Spezifischer Emissionsfaktor für N ₂ O (t CO ₂ EQ / t N ₂ O)
$A_{RE\ N_2O}$	= $K_{RE\ N_2O} * V_{RE} * Z * 10^{-9}$
$K_{RE\ N_2O}$	= Durchschnittliche N ₂ O-Konzentration der SVA vor RTO (online gemessen und berechnet auf mg / Nm ³ trocken)
V_{RE}	= Durchschnittliche Rauchgasmenge (Referenz)
V_{RE}	= $V_P - V_{VENTI\ BIOGAS}$
V_P	= Durchschnittliche Rauchgasmenge (Projekt) (online gemessen und berechnet auf Nm ³ / h trocken)
$V_{VENTI\ BIOGAS}$	= Fixe Luftmenge Radialventilator für die Biogaseindüsung in die RTO (berechnet auf Nm ³ / h trocken)
Z	= Betriebsdauer innerhalb der Monitoringperiode (h)

Berechnung der Leakage L

Leakage	= $KG * HU_{Biogas} * EF_{Erdgas} * 10^{-6}$
Leakage	= Leakageemission (t CO ₂ EQ)
KG	= Jährlich verbrauchte Menge Biogas (Nm ³)
HU_{Biogas}	= Unterer Heizwert Biogas (kWh / Nm ³)
EF_{Erdgas}	= Emissionsfaktor für Erdgas (kg CO ₂ / MWh)

Berechnung der gesamten Emissionsminderungen

$$ER_{gesamt} = E_{RE} - E_P - L$$

ER_{gesamt}	= erwartete Emissionsverminderungen
E_{RE}	= erwartete Emissionen in der Referenzentwicklung
E_P	= erwartete Projektemissionen
L	= Leakage

5.2.2 Wirkungsaufteilung

Keine Wirkungsaufteilung

5.3 Datenerhebung und Parameter

5.3.1 Fixe Parameter

Fixer Parameter	EF _{N₂O}
Beschreibung des Parameters	Spezifischer Emissionsfaktor für N ₂ O
Wert	298
Einheit	Wirkung in t CO ₂ EQ
Datenquelle	Angabe aus Anhang 3; Tabelle 13, Erwärmende Wirkung der Treibhausgase in CO ₂ EQ nach Anhang 1 CO ₂ -Verordnung, der BAFU-Mitteilung Projekte zur Emissionsminderung im Inland, Stand 2021

Fixer Parameter	EF _{Erdgas}
Beschreibung des Parameters	Spezifischer Emissionsfaktor für Erdgas
Wert	203
Einheit	kg CO ₂ EQ / MWh
Datenquelle	Angabe aus Anhang 3; Tabelle 12, CO ₂ -Emissionsfaktoren, der BAFU-Mitteilung Projekte zur Emissionsminderung im Inland, Stand 2021

Fixer Parameter	EF _{Strom}
Beschreibung des Parameters	Spezifischer Emissionsfaktor für Strom
Wert	29.8
Einheit	g CO ₂ EQ / kWh
Datenquelle	Angabe aus Anhang 3 Emissionsfaktoren, Seite 76 der BAFU-Mitteilung Projekte zur Emissionsminderung im Inland, Stand 2021

Fixer Parameter	V _{VENTI BIOGAS}
Beschreibung des Parameters	Fixe Luftmenge Radialventilator für die Biogaseindüsung in die RTO-Anlage
Wert	500 (maximale Luftmenge für die Biogaseindüsung)
Einheit	Nm ³ / h _{trocken}
Datenquelle	Der eingesetzte Radialventilator der Fa. Elektror; Typ HRD 2T FU-95/2.2 liefert bei einer max. Wellenleistung von 1.8 KW (Hz =95) ein Luftvolumen von 800 Nm ³ /h. Der Ventilator läuft im Betrieb konstant bei ca. 58 Hz mit einer Motorenleistung von 0.4 kW Daraus resultiert ein konstanter Luft- Volumenstrom von < 500 Nm ³ / h _{trocken} Siehe Anhang A3.2. Techn. Daten zu Radialventilator zur Biogaseindüsung

Fixer Parameter	Hu _{Biogas}
Beschreibung des Parameters	Unterer Heizwert für Biogas
Wert	6.14 (Durchschnittswert aus 9 Messungen 2014 bis 2020) Da der Wert für den Hu _{Biogas} in den letzten 7 Jahren zwischen 6.12 und 6.14 schwankte, wird der vormals dynamische Parameter in einen fixen Parameter mit dem konservativ festgelegten Wert von 6.14 kWh / Nm ³ umgewandelt.
Einheit	kWh / Nm ³
Datenquelle	Vormalige Messungen (während der ersten Kreditierungsperiode) des Biogases aus der ARA Luzern durch den Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW.

5.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte

Messwert / dynamischer Parameter	K _{P N₂O}
Beschreibung des Parameters	Durchschnittliche online gemessene Projekt-N ₂ O-Konzentration im Abgas der SVA nach Einbau der Rauchgaskondensation im Wäscher und Einbau der RTO Messgrösse zur Berechnung von A _{P N₂O} = Aktivitätsrate in t N ₂ O über die Monitoringperiode A _P in t N ₂ O pro Jahr entspricht dem Integral über die gesamte Monitoringperiode, aufgezeichnet durch die online gemessene N ₂ O-Konzentration (mg/Nm ³), multipliziert mit dem ebenfalls über den im gleichen Zeitintervall online aufgezeichneten Volumenstrom V (Nm ³ / Monitoringperiode), geteilt durch 10 ⁹ .
Wert	Kontinuierliche Erfassung im PLS
Einheit	mg / Nm ^{3 trocken} Das Messsignal wird vom Rechner des Messsystems direkt auf 1013 mbar Luftdruck und auf die Temperatur 273,15 °K umgerechnet. Die Messleitungen sind beheizt, sodass die im PLS aufgezeichneten und gespeicherten Messwerte auf mg/Nm ^{3 trocken} normiert sind.
Datenquelle	FTIR-Messsystem (Fourier-Transform-Infrarot-Messverfahren) Gasmet-Gerät CEMS CX-4000
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Die Daten werden im PLS zusammengefasst, ausgewertet und auf eine Excel-Datei übertragen
Beschreibung Messablauf	Der online-Messwert wird vom Messsystem alle 0.1 s abgegriffen, und alle 20 s als Mittelwert an das PLS abgegeben (Analogsignal 0 – 20 mA) Im PLS kann dann jeder beliebige zeitliche Mittelwert berechnet werden. Alle 5 min. wird der entsprechende Mittelwert gespeichert und auf eine Excel-Datei übermittelt.

Kalibrierungsablauf	<p>Eine automatische Kalibrierung erfolgt jeden Morgen um 08 00 Uhr.</p> <p>Zudem erfolgt alle 3 Jahre eine Parallelmessung durch ein externes Messinstitut. Die letzte Messung durch die Fa. Airmes AG wurde am 26. – 29. Januar 2021 gleichzeitig mit den Rohgasmessungen durchgeführt.</p> <p>Siehe Anhang A5. Emissions- und Vergleichsmessungen im Roh- und Reingas vom März 2021; Kap. 7.8. Vergleich der N₂O-Messungen im Reingas; Seite 20,21,22</p>
Genauigkeit der Messmethode	<p>Siehe Anhang A5. Emissions- und Vergleichsmessungen im Roh- und Reingas vom März 2021; Kap. 7.8. Vergleich der N₂O-Messungen im Reingas; Seite 20,21,22</p> <p>Genauigkeit: Hohe Präzision; Gute Richtigkeit</p>
Messintervall	0.1 Sekunde
Verantwortliche Person	Betriebsleiter SVA (Rolf Reichlin)

Messwert / dynamischer Parameter	V _P
Beschreibung des Parameters	Durchschnittliche online gemessene und im PLS berechnete Abgasmenge der SVA nach Einbau der Rauchgaskondensation im Wäscher und Einbau der RTO über die Monitoringperiode
Wert	Kontinuierliche Erfassung im PLS
Einheit	<p>Nm³/h_{trocken}</p> <p>Gemessen wird in m³/h</p> <p>Im Prozessleitsystem (PLS) wird auf 1013 mbar Luftdruck, auf die Temperatur 273,15 °K normiert und mittels Feuchtemessung auf Nm³/h_{trocken} umgerechnet</p>
Datenquelle	Volumenstrom- Messgerät nach dem Prinzip der Differenzdruckmessung
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Die Daten werden im PLS zusammengefasst, ausgewertet und auf eine Excel-Datei übertragen
Beschreibung Messablauf	<p>Jede Sekunde wird der Wert im PLS abgegriffen. Im PLS kann dann jeder beliebige zeitliche Mittelwert berechnet werden.</p> <p>Alle 5 min. wird der entsprechende Mittelwert gespeichert und auf eine Excel-Datei übermittelt.</p>
Kalibrierungsablauf	<p>Alle 3 Jahre erfolgt eine Parallelmessung durch ein externes Messinstitut. Die letzte Messung durch die [REDACTED] wurde am 26. – 29. Januar 2021 durchgeführt.</p> <p>Siehe Anhang A5. Emissions- und Vergleichsmessungen im Roh- und Reingas vom März 2021; Kap. 7.4. Vergleich der Volumenstrom-Messungen im Reingas; Seite 15,16</p>
Genauigkeit der Messmethode	<p>Siehe Anhang A5. Emissions- und Vergleichsmessungen im Roh- und Reingas vom März 2021; Kap. 7.4. Vergleich der Volumenstrom-Messungen im Reingas; Seite 15,16</p> <p>Genauigkeit: Hohe Präzision; Gute Richtigkeit</p>
Messintervall	1 Sekunde
Verantwortliche Person	Betriebsleiter SVA [REDACTED]

Projektbeschreibung von Projekten zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Messwert / dynamischer Parameter	Z
Beschreibung des Parameters	Betriebsstundenzähler über die Monitoringperiode
Wert	Kontinuierliche Erfassung im PLS
Einheit	Stunden (Betriebsstunden RTO-Anlage)
Datenquelle	Stundenzähler im PLS
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Die Daten werden im PLS zusammengefasst, ausgewertet und auf eine Excel-Datei übertragen und ausgewertet
Beschreibung Messablauf	Betriebsstundenzähler RTO-Anlage aktiv, wenn Bypassklappe 35AA005 geschlossen ist
Kalibrierungsablauf	Kalibriert auf Standard- Erdzeit
Genauigkeit der Messmethode	Nicht relevant
Messintervall	1 Sekunde
Verantwortliche Person	Betriebsleiter SVA [REDACTED]

Messwert / dynamischer Parameter	W _{Strom}
Beschreibung des Parameters	Leistungsmesser für Strom (Wattmeter). Dieser Jahreswert dient nur zur Information. Für die Berechnung der Emissionsreduktionen wird der Wert alle 5 Minuten in das PLS eingespeist.
Wert	Stromverbrauch
Einheit	kWh
Datenquelle	Wattmeter für die Erfassung der einzelnen elektr. Verbraucher der RTO-Anlage im PLS
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Die Daten werden im PLS zusammengefasst und auf eine Excel-Datei übertragen
Kalibrierungsablauf	Keine Kalibrierung vorgesehen
Genauigkeit der Messmethode	+/- 0.5%
Messintervall	1 Sekunde
Verantwortliche Person	Betriebsleiter SVA [REDACTED]

Messwert / dynamischer Parameter	$K_{RE\ N_2O}$
Beschreibung des Parameters	<p>Durchschnittliche online gemessene Referenz-N₂O-Konzentration im Abgas der SVA gemessen vor Abgaswäscher und RTO-Anlage</p> <p>Messgrösse zur Berechnung von A_{RE} = Referenz- Aktivitätsrate in t N₂O über die Monitoringperiode</p> <p>A_{RE} in t N₂O pro Jahr entspricht dem Integral über die gesamte Monitoringperiode, aufgezeichnet durch die online gemessene N₂O-Konzentration (mg/Nm³), multipliziert mit dem ebenfalls über den im gleichen Zeitintervall online aufgezeichneten Volumenstrom V (Nm³ / Monitoringperiode), geteilt durch 10⁹.</p>
Wert	Kontinuierliche Erfassung im PLS
Einheit	<p>mg / Nm³ trocken</p> <p>Das Messsignal wird vom Rechner des Messsystems direkt auf 1013 mbar Luftdruck und auf die Temperatur 273,15 °K umgerechnet. Die Messleitungen sind beheizt, sodass die im PLS aufgezeichneten und gespeicherten Messwerte auf mg / Nm³trocken normiert sind.</p>
Datenquelle	<p>Nichtdispersiver Infrarotsensor (NDIR)</p> <p>Emerson-Rosemount X-Stream 2-Kanal-Gasanalysator N₂O / CO</p>
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Die Daten werden im PLS zusammengefasst, ausgewertet und auf eine Excel-Datei übertragen
Beschreibung Messablauf	Der online-Messwert wird vom Messsystem alle 0.1 s abgegriffen, und alle 20 s als Mittelwert an das PLS abgegeben (Analogsignal 0 – 20 mA) Im PLS kann dann jeder beliebige zeitliche Mittelwert berechnet werden. Alle 5 min. wird der entsprechende Mittelwert gespeichert und auf eine Excel-Datei übermittelt.
Kalibrierungsablauf	<p>Eine automatische Kalibrierung erfolgt jeden Morgen um 08 00 Uhr.</p> <p>(Mit Ausnahme der H₂O-Messung, welche jährlich kalibriert wird)</p> <p>Zudem erfolgt alle 3 Jahre eine Parallelmessung durch ein externes Messinstitut. Die letzte Messung durch die Fa. Airmes AG wurde am 26. – 29. Januar 2021 gleichzeitig mit den Reingasmessungen durchgeführt.</p> <p>Siehe Anhang A5. Emissions- und Vergleichsmessungen im Roh- und Reingas vom März 2021; Kap. 7.7. Vergleich der N₂O - Messungen im Rohgas; Seite 20</p>
Genauigkeit der Messmethode	<p>Siehe Anhang A5. Emissions- und Vergleichsmessungen im Roh- und Reingas vom März 2021; Kap. 7.7. Vergleich der N₂O- Messungen im Rohgas; Seite 19</p> <p>Genauigkeit: Hohe Präzision; Gute Richtigkeit</p>
Messintervall	0.1 Sekunde
Verantwortliche Person	Betriebsleiter SVA ██████████

Messwert / dynamischer Parameter	KG
Beschreibung des Parameters	Messung der verbrauchten Biogasmenge für die Beheizung der RTO-Anlage. Dieser Jahreswert dient nur zur Information. Für die Berechnung der Emissionsreduktionen wird der Wert alle 5 Minuten in das PLS eingespeist.
Wert	Biogasverbrauch
Einheit	Nm ³
Datenquelle	Gaszähler COMBIMASS eco von [REDACTED]
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Die Daten werden im PLS zusammengefasst, ausgewertet und auf eine Excel-Datei übertragen
Beschreibung Messablauf	Der Gasdurchsatz wird online auf das PLS übertragen und alle Sekunden abgegriffen. Alle 5 min. wird der Mittelwert gerechnet, im PLS gespeichert und auf eine externe Excel-Datei übertragen. Im PLS wird zudem auf 273.15 °K und auf 1013 mbar Luftdruck normiert.
Kalibrierungsablauf	Keine Kalibrierung vorgesehen
Genauigkeit der Messmethode	+/- 3%
Messintervall	1 Sekunde
Verantwortliche Person	Betriebsleiter SVA (Rolf Reichlin)

5.3.3 Plausibilisierung der Daten und Berechnungen

Durch die oben beschriebenen Parameter ist die Berechnung der N₂O-Emissionsminderungen gut nachvollziehbar. Es wird deshalb auf ergänzende Plausibilisierungen verzichtet.

5.4 Prozess- und Managementstruktur

Die Daten werden vom PLS online ins Archiv geschrieben und Ende Jahr ausgelesen. Für die Monitoringdaten werden ausschliesslich Roh- & Originaldaten aus dem PLS verwendet. Die Normierung auf Normbedingungen geschieht unabhängig im Excelprogramm.

Es herrscht das 4-Augenprinzip. Die Daten werden sowohl vom Betriebsleiter wie auch vom Bereichsleiter auf Plausibilität geprüft.

Die Daten bleiben archiviert im PLS-System (5-min.-Werte) und sind über > 10 Jahre abrufbar.

Dies gilt auch für die Zusammenfassungen als Excel-Datei.

Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen

Datenerhebung	REAL Luzern
Kontakt	Bernhard Büchler, Buholzstrasse 32, 6032 Emmen, Tel. 041 2691087; bernhard.buechler@real-luzern.ch
Verfasser Monitoringberichte	WASCOM AG
Kontakt	Tino Christen, Allmendstrasse 6, 6210 Sursee, 041 510 95 81 tino.christen@wascom.ch
Qualitätssicherung	REAL Luzern
Kontakt	Bernhard Büchler, Buholzstrasse 32, 6032 Emmen, Tel. 041 2691087; bernhard.buechler@real-luzern.ch
Datenarchivierung	REAL Luzern
Kontakt	Arne Zumbach, Buholzstrasse 32, 6032 Emmen, Tel. 041 2690011; arne.zumbach@real-luzern.ch

6 Sonstiges

Keine

7 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

Validierungsstelle ja nein

Standortkanton ja nein

7.1 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 (vorliegende Projekt-/Programmbeschreibung) 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 0.

Projektbeschreibung von Projekten zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Validierungsbericht (inkl. Checkliste)	1	13.10.2021	EBP Schweiz AG Valentina Nesa Mühlebachstrasse 11 8032 Zürich, Schweiz (im Auftrag von REAL Abwasser, Reusseggstrasse 15, 6020 Emmenbrücke)
<p>Zustimmung zur Veröffentlichung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 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.</p> <p><input type="checkbox"/> 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 A7</p>			

7.2 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. Unterlagen zu Angaben und Beschreibung des Projekts, Programms inkl. Vorhaben (z.B. Technische Datenblätter, Belege für den Umsetzungsbeginn)
Keine
- A2. Unterlagen zur Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten (z.B. beantragte / erhaltene Finanzhilfen, Wirkungsaufteilung)
Keine
- A3. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
Anhang A3.1. Beispiel Zusammenfassung der Emissionsminderungen 2020
Anhang A3.2. Techn. Daten zu Radialventilator zur Biogaseindüsung
- A4. Unterlagen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse
Keine
- A5. Unterlagen zum Monitoring
Anhang A5. Emissions- und Vergleichsmessungen im Roh- und Reingas vom März 2021;
- Kap. 7.4. Vergleich der Volumenstrom-Messungen im Reingas; Seite 16,17
- Kap. 7.7. Vergleich der N₂O-Messungen im Rohgas; Seite 19
- Kap. 7.8. Vergleich der N₂O-Messungen im Reingas; Seite 20,21,22
- A6. Geschwärzte Fassung Projekt-/Programmbeschreibung
Keine
- A7. Geschwärzte Fassung Validierungsbericht
Keine