

0159-N₂O-Vernichtung bei der Schlammverbrennung der ARA Rhein AG

| | |
|---|---|
| Dokumentversion: | Version 2 |
| Datum: | 14.3.2022 |
| Monitoringperiode (Zyklus) | 5.Monitoringperiode |
| Beantragte Emissionsverminderungen | 8675 Tonnen CO₂eq im Jahr 2021 |
| Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) | Klimaschutz und CO ₂ -Kompensation Stiftung KliK CH-100-1096-0 |

| | |
|--|-------------------------|
| Datum Eignungsentscheid | 12.12.2016 |
| Datum oder Daten erneute Validierung(en) | |
| Kreditierungsperiode (aktuell) | 17.1.2017 bis 16.1.2024 |
| Datum und Version der gültigen Projekt-/Programmbeschreibung | 7.10. 2016; Version 10 |

| | |
|-----------------------------|---|
| Gesuchsteller (Unternehmen) | ARA Rhein AG |
| Name, Vorname | Hr. Kahoun Thomas |
| Strasse, Nr. | Netzibodenstrasse 16 |
| PLZ, Ort | 4133 Pratteln |
| Tel. | 061 815 25 10 |
| E-Mail-Adresse | thomas.kahoun@ ararhein.ch |

| | |
|---|---|
| Projektentwickler (Unternehmen) | WASCOM AG |
| Name, Vorname | Bühler Anton |
| Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)? | <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein |
| Tel. | 079 333 98 17 |
| E-Mail-Adresse | a.buehler@wascom.ch |

Inhalt

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Formale Angaben | 4 |
| 1.1 | Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte | 4 |
| 1.2 | FARs die für diesen Monitoringbericht gelten | 5 |
| 2 | Angaben zum Projekt | 7 |
| 2.1 | Beschreibung des Projekts/Programms | 7 |
| 2.2 | Umsetzung des Projekts..... | 7 |
| 2.2.1 | Zeitliche Aspekte | 7 |
| 2.3 | Standort und Systemgrenze | 8 |
| 2.4 | Eingesetzte Technologie | 8 |
| 3 | Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung | 9 |
| 3.1 | Finanzhilfen | 9 |
| 3.2 | Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind | 9 |
| 3.3 | Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts | 9 |
| 4 | Umsetzung Monitoring | 10 |
| 4.1 | Nachweismethode und Datenerhebung | 10 |
| 4.2 | Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen | 10 |
| 4.2.1 | Berechnung der Projektemissionen E _P über die aktuelle Monitoringperiode | 10 |
| 4.2.2 | Überprüfung der ex-ante definierten Referenzentwicklung | 10 |
| 4.3 | Parameter und Datenerhebung | 11 |
| 4.3.1 | Fixe Parameter | 11 |
| 4.3.2 | Dynamische Parameter und Messwerte..... | 13 |
| 4.3.3 | Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten | 15 |
| 4.3.4 | Prüfung von Einflussfaktoren..... | 16 |
| 4.4 | Besonderheiten beim Monitoring..... | 18 |
| 4.5 | Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten..... | 18 |
| 5 | Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen | 19 |
| 5.1 | Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen | 19 |
| 5.2 | Wirkungsaufteilung | 21 |
| 5.3 | Übersicht..... | 21 |
| 6 | Emissionsverminderungen und wesentliche Änderungen..... | 22 |
| 6.1 | Vergleich ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen | 23 |
| 6.2 | Vergleich Kosten und Erlöse | 24 |
| 6.3 | Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien | 24 |
| 7 | Sonstiges | 24 |
| 8 | Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften | 25 |
| 8.1 | Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen | 25 |
| 8.2 | Unterschriften | 26 |

Anhang 27

1 Formale Angaben

1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projektbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Gab es Änderungen gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung?

- Ja
 Nein

| Monitoringbericht in dem die Anpassung statt fand | Kapitel in dem die Anpassung statt fand | Beschreibung der Anpassung |
|---|---|--|
| Monitoring (M17) (M20) | Kapitel 3.2 Doppelzählung | <p>Es gab mittlerweile zwei Anpassungen des Emissionsziels für CO₂-Emissionen der ARA Rhein AG.</p> <p>a) Verfügung vom 22. Januar 2018 - Siehe M17 ANHANG A.1 g) Neue CO₂-Zielvereinbarung ARA Rhein AG – BAFU</p> <p>b) Verfügung vom 15.2.2021 – Siehe M20 Anhang A6.Verfügung BAFU bez. CO₂-Verminderungsverpflichtung vom 15.2.2021</p> <p>Das vorliegende Kompensationsprojekt ist nicht Bestandteil dieser Zielvereinbarungen. Wie unter Kap. 3.2 «Doppelzählung» der Projektbeschreibung erwähnt, müsste im Falle einer Reduktion des Altölverbrauchs die Zielvereinbarung angepasst und somit sichergestellt werden, dass keine Doppelzählung stattfindet.</p> <p>Würde der auch in der aktuellen Monitoringperiode im Vergleich zur Referenz tatsächlich tiefere Verbrauch von Altöl beim Kompensationsprojekt berücksichtigt, würden zusätzliche CO₂-Emissionminderungen dem Kompensationsprojekt zugewiesen und die im aktuellen Monitoringbericht ausgewiesenen Emissionsminderungen erhöht. Damit könnte es im Zusammenhang mit der Zielpfadanpassung zu Doppelzählungen kommen.</p> |
| Monitoring (M17) | Kapitel 3.4.1 Fixer Parameter 4 | Der fixe Parameter $\ddot{O}_{RE\ spez.}$ wurde leicht angepasst (0.8218 anstelle 0.82), da sich in der Berechnung bei der Projektbeschreibung ein Rechnungsfehler eingeschlichen hat. (siehe auch FAR 4). |
| Monitoring (M18) Messung des Altöl-Verbrauchs | Kapitel 4.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte (Parameter 8) | <p>In der Projektbeschreibung ermittelt sich der Wert für den Altölverbrauch \ddot{O}_P aus der Aufsummierung der Lieferscheine von der Anlieferung des Altöls.</p> <p>Dies führte zu kleineren Überschneidungen bez. Abgrenzung zwischen den Monitoring-Perioden. Neu wird eine bereits bestehende elektronische Durchflussmessung zwischen Lagertank und Eindüsung in den Ofen für die Aufsummierung des effektiven Altölverbrauchs verwendet.</p> |

Gab es Änderungen gegenüber dem letzten Monitoringbericht?

- Ja
 Nein

| | | |
|------------------|---------------|---|
| Monitoring (M21) | Kapitel 4.3.3 | Bis zum Monitoring M20 wurde der fixe Parameter D_{RE} 2 x pro Monitoringperiode überprüft. Diese Überprüfung wurde auf 4 x innerhalb der Monitoringperiode (M21) erhöht. Siehe Anhang A5.4 bis A5.7 Überprüfung des Referenzszenario (Mai, Juli, September und November) |
|------------------|---------------|---|

1.2 FARs die für diesen Monitoringbericht gelten

| | |
|--|----------|
| FAR 1 (M20) | Erledigt |
| <p>Offene Frage</p> <p>Sobald es wieder zu einer Anpassung des Emissionsziels der ARA Rhein AG kommt, bei welcher die Mehremission aus Altöl durch das Kompensationsprojekt nicht zur Erreichung des Emissionsziels berücksichtigt wird, müssen diese Mehremissionen als Projektemissionen angerechnet werden.</p> | |
| <p>Antwort Gesuchsteller (14.2.22)</p> <p>Im Falle einer Reduktion des Altölverbrauchs müsste die Zielvereinbarung angepasst und somit sichergestellt werden, dass keine Doppelzählung stattfindet.</p> <p>Entgegen den Erwartungen war der spezifische Altölverbrauch (t Altöl / t Klärschlamm TS) auch in der Monitoringperiode 2021 im Vergleich zur Referenzperiode 2016 (KW 5 – KW 35) kleiner. $\dot{O}_{P\ spez. 2021} = 0.6189 \text{ t CO}_2 \text{ eq pro t Klärschlamm (TS)}$; $\dot{O}_{RE\ spez.} = 0.8218 \text{ t CO}_2 \text{ eq pro t Klärschlamm (TS)}$. Der Minderverbrauch an Altöl wird im Projekt nicht berücksichtigt, da dieser keinen Zusammenhang mit dem Kompensationsprojekt «N₂O-Vernichtung bei der Schlammverbrennung der ARA Rhein AG» hat. Somit wird verhindert, dass es zu Doppelzählungen kommt.</p> | |

| |
|---|
| FAR 2 (M20) |
| <p>Zweimal pro Jahr sind für ca. 12 h (4-6 h Umstellung und 4 h Messphase) die Bedingungen des Referenzszenarios wiederherzustellen (tiefere Temperatur im Nachbrenner, aber mit Betrieb der RTO-Anlage), um D_{RE} zu plausibilisieren. Falls der Durchschnitt der beiden neu gemessenen Werte für D_{RE} stärker als die «Genauigkeit der Messmethode» vom bisherigen Wert abweicht, muss mit Hilfe einer aussagekräftigen Messreihe ein neuer Wert von D_{RE} bestimmt werden.</p> <p>Allfällige Abweichungen der O₂-Verhältnisse in der Abluft der SVA vom in der Projektbeschreibung vom 7.10.2016 definierten Soll-Wert, sind in die Gesamtbetrachtung einzubeziehen. Das Vorgehen ist jeweils explizit vom Verifizierer zu prüfen. Diese Überprüfung von D_{RE} soll mit einem O₂-Sollwert von 4-5% durchgeführt werden (statt 6-8% gemäss Projektbeschreibung).</p> |
| <p>Antwort Gesuchsteller (14.2.22)</p> <p>Das Referenzszenario (Parameter D_{RE}) wurde 2021 im Mai (23.5.21); im Juli (17.7.22); im September (17.9.22) und im November (6.11.22) überprüft. Die ausgewerteten Resultate sind unter Anhang A5.4 – A5.7 Überprüfung des Referenzszenarios 2021 dargestellt.</p> <p>Der Durchschnitt der 4 Werte für D_{RE} lag bei 0.0043 und damit über dem festgelegten fixen Parameter 3 ($D_{RE} = 0.004$). Auch der D_P lag an den 4 Messtagen vor und nach den Messperioden (mit Werten von min. 0.0011 und max. 0.0026) im Mittel über dem durchschnittlichen Wert im Jahr 2021 von ca. 0.0016. Damit liegt der plausibilisierte Wert für D_{RE} über der Bandbreite der Messmethode (+/- 15%). Der O₂-Wert lag in der Phase der 4 Überprüfungen zwischen 4 und 5%. Da eine Erhöhung von D_{RE} zugunsten des Gesuchstellers ausfallen würde, schlägt ARA Rhein vor, den Wert für D_{RE} bei 0.004 zu belassen (Konservative Betrachtung).</p> |

| |
|--|
| <p>FAR 3 (M20)</p> |
| <p>Falls der spezifische Altölverbrauch im Projektfall in einer Monitoringperiode tiefer liegt als der spezifische Altölverbrauch im Referenzfall ($\ddot{O}_{RE\ spez.}$) muss die Formel gemäss Projektbeschreibung zur Berechnung der effektiven Projektemission EP dahingehend angepasst werden, dass der Ölverbrauch im Projektfall mit dem spezifischen Ölverbrauch im Referenzfall unter Anwendung der Formel: $\ddot{O}_P = \ddot{O}_{RE\ spez.} * MRE$ berechnet wird (siehe Monitoringbericht 2017, Version 3 vom 19.6.2018, Kapitel 4.4)</p> |
| <p>Antwort Gesuchsteller (14.2.22) Der Altölverbrauch \ddot{O}_P liegt in der 5. Monitoringperiode tiefer als der spezifische Altölverbrauch im Referenzfall ($\ddot{O}_{RE\ spez.}$). Dadurch wird nach obiger Vorgabe der Altölverbrauch gemäss folgender Formel berechnet: $\ddot{O}_P = \ddot{O}_{RE\ spez.} * MRE$</p> |
| <p>FAR 4 (M20)</p> |
| <p>Der spezifische Altölverbrauch in der Referenz (Parameter P4), $\ddot{O}_{RE\ spez.}$ beträgt in Abweichung zur Projektbeschreibung 0.8218 t CO_{2eq} / t KS (siehe Verifizierungsbericht 2017, Version 1 vom 4.7.2018, Kapitel 3.1).</p> |
| <p>Antwort Gesuchsteller (14.2.22) Der Wert für den spez. Altölverbrauch (Parameter 4) $\ddot{O}_{RE\ spez.} = 0.8218$ t CO_{2eq} / t KS wurde auch in der Monitoringperiode 2021 verwendet.</p> |
| <p>FAR 5 (Verfügung BAFU vom 11.5.21)</p> |
| <p>Die Monitoringperiode kann aus technischen Gründen nicht exakt auf das Kalenderjahr (01.01./ 0:00 bis 31.12./24:00) abgegrenzt werden. Bei der nächsten Verifizierung ist auf Grundlage der Stundendaten sicherzustellen, dass keine Doppelzählungen mit der Vorperiode erfolgen. Die Handhabung ist im Monitoringbericht darzustellen.</p> |
| <p>Antwort Gesuchsteller (14.2.22) In der Antwort zu CAR1 bei M20 wurde zwar erwähnt, dass bei M21 versucht werden soll, die Abgrenzung exakt auf den 31.12.21 festzulegen. Der Aufwand dazu ist für die Datenerfassung jedoch so enorm, dass darauf verzichtet wurde. Die Monitoringperiode 2021 beginnt auf der Basis der Stundenauswertung am 04.01.2021 21:00 Uhr und endete am 03.01.2022 08:00Uhr. (Die Monitoringperiode 2020 endete am 04.01.2021 05:00 Uhr). Dadurch werden die Monitoringperioden so abgegrenzt, dass Doppelzählungen sicher vermieden werden. Siehe Anhang A6. Zusammenstellung der N2O-Emissionsminderungen / Stundenauswertung 2021</p> |

2 Angaben zum Projekt

2.1 Beschreibung des Projekts/Programms

Ausgangslage

Die ARA Rhein AG betreibt eine Abwasserreinigungsanlage (ARA), wo erhebliche Mengen an Klärschlamm anfallen. Dieser Klärschlamm wird in der betriebseigenen Schlammverbrennungsanlage (SVA) energetisch genutzt. Zudem wird Fremdschlamm angenommen und ebenfalls in der SVA verfeuert.

Schlammverbrennungsanlage (SVA)

Die SVA besteht aus einem Etagen-Wirbelschichtofen (Ofen 68), welcher über eine oben aufgelagerte Klärschlamm-trocknung verfügt. Neben diesem Ofen 68 gibt es einen älteren Ofen (Ofen 69), welcher ausschliesslich als Backup dient, nicht baugleich ist und eine geringere Kapazität hat. Das vorliegende Projekt betrifft ausschliesslich den Ofen 68.

Bei der Verbrennung des Klärschlammes entstehen aus dem im Klärschlamm enthaltenen Stickstoff neben N_2 , NO_x auch das klimaschädliche Lachgas N_2O . Bis dato wird der Ofen der SVA bei einer Temperatur von 600 bis 650°C betrieben, die Nachverbrennung der Abluft bei ca. 830°C. Der Ofen 68 ist für den Betrieb bei diesen genannten Temperaturen konzipiert.

Reduktion der N_2O Emissionen

Die Temperatur im Ofen der SVA und in der Nachverbrennung soll auf ein Niveau erhöht werden, bei dem die N_2O -Emissionen ein Minimum erreichen. Es wird erwartet, dass der Ofen um 50 bis 100 °C über dem derzeitigen Temperaturniveau betrieben werden muss, um dieses Ziel zu erreichen. Das optimale Temperaturniveau für den Ofen und die Nachverbrennung soll nach Umsetzung des Projektes durch Messung ermittelt und die Anlage entsprechend justiert werden. Ziel ist es, die N_2O -Emissionen um ca. 70% zu reduzieren.

2.2 Umsetzung des Projekts

2.2.1 Zeitliche Aspekte

Konnte das Projekt bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings oder Ausbau wie in der Projektbeschreibung umgesetzt werden?

- Ja
 Nein

| Termine | Datum gemäss Projektbeschreibung | Datum effektive Umsetzung |
|-------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Umsetzungsbeginn | 1. August 2016 | 17. Januar 2017 |
| Wirkungsbeginn | 1. September 2016 | 6. Februar 2017 |
| Beginn Monitoring | 1. September 2016 | 6. Februar 2017 |

2.3 Standort und Systemgrenze

Wurde das Projekt am Standort gemäss der Projektbeschreibung umgesetzt?

- Ja
 Nein

Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten Projekts der in der Projektbeschreibung?

- Ja
 Nein

2.4 Eingesetzte Technologie

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

- Ja
 Nein

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

3.1 Finanzhilfen

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

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

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

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

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

Die letzte Verfügung BAFU bez. CO₂-Verminderungsverpflichtung erfolgte per 16.2.21 (Siehe M20; Anhang A6.)

3.3 Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

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

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

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

- Nicht relevant
- Ja
- Nein

4 Umsetzung Monitoring

4.1 Nachweismethode und Datenerhebung

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

4.2 Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Entsprechen die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

4.2.1 Berechnung der Projektemissionen E_P über die aktuelle Monitoringperiode

$$E_{R \text{ gesamt}} = E_{RE} - E_P - \text{Leakage}$$

$E_{R \text{ gesamt}}$ = effektive Emissionsverminderungen (t CO₂eq) für die Monitoringperiode
 E_{RE} = effektive Emissionen in der Referenzentwicklung (t N₂O) für die Monitoringperiode
 E_P = effektive Projektemissionen (t N₂O) für die Monitoringperiode
Leakage = 0 (keine Leakage)

Die effektiven Projektemissionen E_P werden wie folgt berechnet:

$$E_P = A_P * GWP + \ddot{O}_P * EF_{\text{Altöl}}$$

E_P = effektive Projektemissionen (t CO₂eq)
 A_P = effektive Aktivitätsrate (in t N₂O) für die Monitoringperiode
GWP = Spezifisches Treibhauspotential für N₂O (t CO₂eq je t N₂O) = 298
 \ddot{O}_P = Altölverbrauch im Projektszenario (t Altöl) für die Monitoringperiode
 $EF_{\text{Altöl}}$ = Emissionsfaktor vom Altöl

$$A_P = K_P * V / 10^9 \text{ (t N}_2\text{O) für die Monitoringperiode}$$

K_P = Online gemessene und normierte N₂O-Konzentration in mg/Nm³
 V = Abgasvolumenstrom normiert in Nm³ für die Monitoringperiode

4.2.2 Überprüfung der ex-ante definierten Referenzentwicklung

Die für die ex-post-Referenzentwicklung wichtigen Parameter sind:

a) D_{RE} = Durchschnittliche spezifische N₂O-Emission pro t KS

Dieser Wert bildet die Basis für die Berechnung der anrechenbaren Emissionsminderungen und wurde aus den aufgezeichneten Daten der Kalenderwochen 5 bis 35 / 2016 berechnet. Siehe Messwertberechnung der N₂O-Fracht im Prozessleitsystem (PLS) aus den Stundenmittelwerten von KW 5 bis 35 / 2016 Siehe Unterlagen zum 1. Monitoring; ANHANG A3 b) Messwertberechnung der N₂O-Fracht im PLS

- b) $\ddot{O}_{RE\ spez}$ = Spezifischer Referenzverbrauch von Altöl hinterlegt als spezifischer Wert pro t verbrannten KS im PLS

$$E_{RE} = M_P * (D_{RE} * GWP + \ddot{O}_{RE\ spez} * EF_{Altöl})$$

M_P = In der Monitoringperiode verbrannte Menge Klärschlamm

$\ddot{O}_{RE\ spez.}$ = Dieser Wert bildet die Basis für die Berechnung des spezifischen Altölverbrauchs pro t KS und wurde aus den aufgezeichneten Daten in den Kalenderwochen 5 bis 35 / 2016 berechnet. Siehe Messwertberechnung der N₂O-Fracht im Prozessleitsystem (PLS) aus den Stundenmittelwerten von KW 5 bis 35 / 2016 Siehe ANHANG A.3 b der Projektbeschreibung)

$EF_{Altöl}$ = Emissionsfaktor vom Altöl

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

| | |
|-----------------------------|---|
| Fixer Parameter | GWP _{N2O} |
| Beschreibung des Parameters | Spezifischer Emissionsfaktor für N ₂ O |
| Wert | 298 |
| Einheit | Wirkung in t CO _{2 eq} |
| Datenquelle | Aus Tabelle 14, Anhang A3 der BAFU Mitteilung „Projekte zur Emissionsminderung im Inland“ |

| | |
|-----------------------------|---|
| Parameter 2 | $EF_{Altöl} = 2.41$ |
| Beschreibung des Parameters | CO _{2eq} - Emissionsfaktor für Altöl |
| Einheit | t CO _{2eq} / t Altöl |
| Datenquelle | Abb. 9 Emissionsfaktor und Heizwerte, Kap 10 aus der BAFU-Dokumentation „CO ₂ -Abgabebefreiung ohne Emissionshandel“ |

| | |
|-----------------------------|--|
| Parameter 3 | $D_{RE} = 0.004$ |
| Beschreibung des Parameters | Ex-ante durchschnittliche spezifische N ₂ O-Emission pro t KS |
| Einheit | t N ₂ O / t KS |

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

| | |
|-----------------------------|--|
| Datenquelle | <p>Basis für die spezifische N₂O-Referenzemission D_{RE} ist die von den Kalenderwochen 5 bis 35 / 2016 am Kamin gemessene aufsummierte N₂O-Emission, geteilt durch die in der gleichen Periode erfasste Menge Klärschlamm (KS)</p> <p>Der Wert basiert auf folgenden Messdaten, gemessen von KW 5 bis 35 /2016 (Stundenmittelwerte)</p> <p>a) Durchschnittliche N₂O-Konzentration am Kamin b) Stundenmittelwert Volumenstrom am Kamin c) Menge verbrannten Klärschlamm</p> <p>und wird gemäss folgender Formel berechnet</p> $\frac{\sum(N_2O - \text{Konzentration} \times \text{Volumenstrom})}{\text{Menge verbrannter Klärschlamm}}$ <p>→ (siehe Unterlagen zum 1. Monitoring; ANHANG A3 b) Messwertberechnung der N₂O-Fracht im PLS)</p> |
| Genauigkeit der Messmethode | <p>+/- 15 % basierend auf der Summe der Messunsicherheiten der N₂O-Messung (± 5.3%) und der Volumenstrommessung (± 10%)</p> <p>Bei einer grösseren Abweichung muss der fixe Parameter angepasst werden</p> |
| Verantwortliche Person | <p>██████████, EMSR-Leiter</p> |

| | |
|-----------------------------|--|
| Parameter 4 | <p>Ö_{RE spez.} = 0.8218</p> |
| Beschreibung des Parameters | <p>Ex-ante im PLS abgelegter durchschnittlicher spezifischer Altölverbrauch pro t KS</p> |
| Einheit | <p>t Brennstoff / t KS</p> |
| Datenquelle | <p>Die Daten für den spezifischen Ölverbrauch basieren auf folgenden 2 Protokollen aus dem Betriebs-Informationen-System der ARA Rhein (BIS):</p> <p>a) Protokoll Energie (Beispiel → Anhang A.3 e der Projektbeschreibung – Energie 2015) Dort ist die Menge Altöl (Bezeichnung Schweröl) aufgeführt. Die Ölmenge wird vom Prozessleitsystem (PLS) aufgezeichnet (Lieferscheine Lieferfirma) und an das BIS übermittelt</p> <p>b) Protokoll Betriebskosten (Beispiel → Anhang A3 e der Projektbeschreibung – Betriebskosten 2015) Dort sieht man die vom PLS aufgezeichnete Schlammmenge (KS TS) Der TS-Gehalt wird im Labor ermittelt und in das BIS eingegeben, wo zusammen mit den im PLS ermittelten Mengen die KS- Menge TS berechnet wird.</p> <p>Aus diesen beiden Daten wurde der spezifische Ölverbrauch Ö_{RE spez.} berechnet.</p> |
| Verantwortliche Person | <p>██████████ EMSR-Leiter</p> |

4.3.2 Dynamische Parameter und Messwerte

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

- Ja
 Nein

| | |
|-----------------------------|---|
| Parameter 5 | K _P |
| Beschreibung des Parameters | Online gemessene N ₂ O-Konzentration im Abgas am Kamin der Klärschlammverbrennung: N ₂ O Messgrösse für die Berechnung von A _P = erwartete Aktivitätsrate (in t N ₂ O pro Monitoringperiode) und D _P = spezifische N ₂ O-Fracht pro t KS (Projekt) |
| Einheit | ppm/m ³ Umrechnung resp. Normierung durch das Prozessleitsystem (PLS) auf Normdruck 1013 mbar, Normtemperatur 273,15 °C; trocken → mg/Nm ³ |
| Datenquelle | Kontinuierlicher Gasanalysator MLT 2 – Multikomponenten Gasanalysator NGA 2000 → Anhang A3 a der Projektbeschreibung (Produkte-Datenblatt; TÜV-Zertifikat; Wartungsprotokoll) |
| Beschreibung Messablauf | Kontinuierliche Messung |
| Kalibrierungsablauf | Regelmässige automatische Kalibrierung (Siehe M21, Anhang A.5.1 N ₂ O-Kalibrierungskontrolle für N ₂ O 2021) Zusätzlich wird regelmässig (ca. alle 3 Jahre) durch ein externes Messinstitut eine Überprüfung der N ₂ O- Messung inkl. Frachtberechnung durchgeführt. (Siehe M19 Anhang A7. Emissions-Kontrollmessungen bei der Schlammverbrennung der ARA Rhein AG vom Lufthygieneamt beider Basel vom 23.und 25.10.19) Die nächsten Kontrollmessungen werden im Jahre 2022 durchgeführt |
| Genauigkeit der Messmethode | +/- 5.3 % (Relative erweiterte Messunsicherheit gemäss Zertifikat TÜV Rheinland vom 20.8.2013) |
| Verantwortliche Person | ██████████, Laborleiter |

| | |
|-----------------------------|---|
| Parameter 6 | V |
| Beschreibung des Parameters | Online gemessener resp. berechneter Abgasvolumenstrom am Kamin: V = V Rauchgas + V Kühlluft Hohlwelle + V Heizluft V Rauchgas = berechnetes und normiertes Rauchgasvolumen in Funktion der Drehzahl des Rauchgasgebläses V Kühlluft Hohlwelle + V Heizluft werden als konstante Volumenströme festgelegt (konstante Gebläsedrehzahl). Messgrösse für die Berechnung von A _P = erwartete Aktivitätsrate (in t N ₂ O pro Monitoringperiode) |
| Einheit | m ³ /h Umrechnung resp. Normierung durch das PLS auf Normdruck 1013 mbar und Normtemperatur 273,15 °C; trocken → Nm ³ /h |

Monitoringbericht von Projekten/Programmen zur Emissionsverminderung in der Schweiz

| | |
|-----------------------------|---|
| Datenquelle | Drehzahl des Rauchgasgebläses. Ab Feb 2019 über neu installierte Volumenstrommessung (Siehe unter M19, Anhang A7.Vergleichsmessung zur Kalibrierung der neu installierten Volumenstrommessung) |
| Beschreibung Messablauf | Kontinuierliche Messung |
| Kalibrierungsablauf | Regelmässige Messung und Kalibrierung der neu installierten Volumenstrommessung alle 2 Jahre durch ein externes Messinstitut Die letzte Kalibrierung erfolgte am 11.5.21 (Siehe Anhang A5.8 Volumenstrom-Kontrollmessung vom 11.5.21) |
| Genauigkeit der Messmethode | +/-10 % |
| Verantwortliche Person | ██████████, EMSR-Leiter |

| | |
|-----------------------------|--|
| Parameter 7 | M _P |
| Beschreibung des Parameters | Während der Monitoringperiode im Ofen 68 verbrannte Klärschlammmenge TS (Trockensubstanz) Berechnung im PLS aus den verschiedenen Zuströmen von intern und extern angeliefertem Dünnschlamm |
| Einheit | Tonnen pro Monitoringperiode (TS) |
| Datenquelle | Aufsummierung der verbrannten Klärschlammmenge, korrigiert auf die Trockensubstanzmenge (TS) mit regelmässigen Messungen mit dem Halogen Moisture Analyser HB43-S von METTLER TOLEDO |
| Beschreibung Messablauf | Regelmässige Chargen-Messung KS |
| Kalibrierungsablauf | Regelmässige Überprüfung des HB43-S Halogen Moisture Analyser (Siehe Anhang A5.3 Service und Kalibrierung TS-Messgeräte) |
| Genauigkeit der Messmethode | +/- 0.15 % |
| Verantwortliche Person | Dieter Eidenpantz, Laborleiter |

| | |
|-----------------------------|--|
| Parameter 8 | Ö _P |
| Beschreibung des Parameters | Altölverbrauch |
| Einheit | t Altöl / Monitoringperiode |
| Erhebungsinstrument | Für die Monitoringperiode eingekaufte Altölmenge (aufsummierte Tonnage aus den Lieferscheinen der Firma Altola AG) Ab M19 erfolgt die Aufsummierung des effektiven Altölverbrauchs über eine Durchflussmessung zwischen Altöl-Lagertank und Ofeneindüsung |
| Beschreibung Messablauf | Aufsummierung des Altölverbrauchs und Dokumentierung im PLS |
| Genauigkeit der Messmethode | +/- 1 % |
| Verantwortliche Person | ██████████, EMSR-Leiter |

4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Wurde die Plausibilisierung auf die gleiche Art und Weise wie gemäss letztem Monitoringbericht vorgenommen und sind alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja
 Nein

| | |
|---|---|
| Dynamischer Parameter / Messwert 1 | D_{PM} Berechnung von D_{PM} : $A_{PM} = K_{PM} * V_M / 10^9$ (t N ₂ O pro Monat) K_{PM} = Online gemessene und normierte N ₂ O-Konzentration in mg/Nm ³ pro Monat V_M = Abgasvolumenstrom normiert in Nm ³ pro Monat $D_{PM} = A_{PM} / M_{PM}$ D_{PM} = Durchschnittliche spezifische N ₂ O-Emission pro t verbrannte Menge Klärschlamm TS (KS) M_{PM} = Verbrannte Menge KS in t pro Monat |
| Einheit | t N ₂ O / t KS und pro Monat |
| Datenquelle | Tabelle aus dem PLS generiert |
| Art der Plausibilisierung | Werden diese monatlichen Durchschnittswerte D_{PM} in einer Tabelle mit dem im PLS abgelegten Wert D_{RE} verglichen, können bei grösseren Abweichungen folgende Gründe vorliegen: a) unerwartete Abweichungen bez. Abscheiderate (Erwartete Abscheiderate = 70%). b) Allfällige Messfehler c) Relevante Änderungen in der Klärschlammzusammensetzung |

Plausibilisierung der durchschnittlichen monatlichen spezifischen N₂O-Emission D_{PM}

| 2021 | t N ₂ O | | | t N ₂ O / Klärschlamm verbrannt |
|--------------------------|---|---|--|--|
| Monat | Monatliche N ₂ O-Emissionen (Referenz bei D _{RE} = 0.004) | Effektive monatliche N ₂ O-Emission (A _{PM}) | Erwartete monatliche N ₂ O-Emission (Zielvorgabe bei D _P = 0.0012; entspr. 70% N ₂ O-Reduktion) | D _{PM} (durchschnittliche monatliche spez. N ₂ O-Emission) |
| Jan | 3.628 | 1.370 | 1.088 | 0.0018 |
| Feb | 3.713 | 2.179 | 1.114 | 0.0026 |
| Mrz | 4.751 | 1.829 | 1.425 | 0.0015 |
| Apr | 3.825 | 1.171 | 1.148 | 0.0011 |
| Mai | 3.897 | 1.405 | 1.169 | 0.0013 |
| Jun | 5.672 | 1.722 | 1.702 | 0.0014 |
| Jul | 3.725 | 1.669 | 1.117 | 0.0018 |
| Aug | 2.739 | 0.799 | 0.822 | 0.0013 |
| Sep | 4.064 | 1.545 | 1.219 | 0.0025 |
| Okt | 2.416 | 1.040 | 0.725 | 0.0014 |
| Nov | 4.213 | 1.625 | 1.264 | 0.0014 |
| Dez | 4.845 | 2.028 | 1.453 | 0.0016 |
| Mittelwert Abscheidegrad | 4.236 | 1.699 | 1.271 | 0.0016 (Mittelwert) |
| Abscheidegrad in % | | 60% | 70% | |

Bemerkungen zur Tabelle:

Der N₂O-Ziel-Abscheidegrad beträgt 70%, welcher am Anfang (M16 und M17) in etwa erreicht wurde. In der Periode M20 war dieser auf 45% zurückgefallen. Nun ist er im Jahr 2021 (M21) wieder auf 60 % gestiegen.

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren

Entsprechen die Einflussfaktoren des umgesetzten Projekts denjenigen in der Projektbeschreibung.

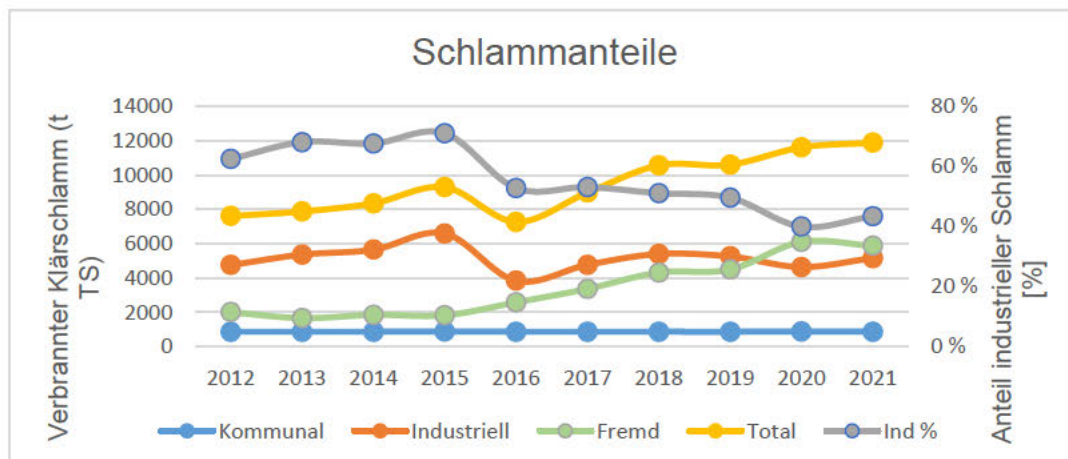
- Prüfung nicht vorgesehen
 Ja
 Nein

| Einflussfaktor 1 | Klärschlammzusammensetzung |
|----------------------------------|---|
| Beschreibung des Einflussfaktors | Die verbrannte Menge Klärschlamm stammt einerseits aus Abwasser aus der Industrie und andererseits aus kommunalem Abwasser. Der Anteil aus Industrieabwasser beträgt ab Zeitpunkt der Projektbeschreibung bis Ende Monitoring 2019 im Mittel 50 - 60%. Bei M20 ist der Anteil des Industrieabwassers auf ca. 40% gesunken. Bei M21 ist der Anteil von Industrieabwasser wieder auf 43% gestiegen. |

| | |
|---|---|
| <p>Wirkungsweise auf die Projektemissionen bzw. die Referenzentwicklung</p> | <p>Da das Industrieabwasser zuerst mit Kalk neutralisiert werden muss, enthält dieser KS einen etwas grösseren anorganischen Anteil. Die ex-ante vorliegenden spezifischen N_2O-Emission D_{RE} könnten bei grösseren Änderungen dieses Verhältnisses KS aus Industrie- oder kommunalem Abwasser ändern.</p> <p>Sollte sich der Anteil Klärschlamm aus Industrieabwasser ab Projektbeschreibung im Verlauf der Kreditierungsphase um mehr als 10% ändern (<45% und >65%) wird der Parameter 3 (D_{RE}) neu geprüft.</p> <p>Der Anteil Klärschlamm aus Industrieabwasser war bis zur M19 noch klar über 45%. Nachdem bei M20 der Anteil auf 40 % gesunken war, hat er sich bei M21 wieder auf 43 % erhöht. Damit liegt er gegenüber der Vorgabe in der Projektbeschreibung nur knapp unter 45%.</p> <p>Deshalb wird zurzeit auf eine Überprüfung von D_{RE} verzichtet. Wir verweisen auf die viermalige Überprüfung von D_{RE} in der aktuellen Monitoringperiode (M21) mit durchschnittlichem $D_{RE} = 0.0043$.</p> <p>Ein höherer Wert für $D_{RE} > 0.004$ führt zu proportional höheren N_2O-Emissionsminderungen. Somit ist die Beibehaltung von $D_{RE} = 0.004$ immer noch konservativ.</p> |
| <p>Datenquelle</p> | <p>Die Aufsummierung der KS- Menge (TS) erfolgt im PLS aus den verschiedenen Teilmengen der intern und extern angelieferten Schlammmenge, multipliziert mit dem jeweiligen im Labor gemessenen TS-Gehalt Die verschiedenen jährlich angelieferten Schlammengen (Industrie oder Kommunal) sind im Protokoll Betriebskosten aufgeführt.</p> |

Veränderungen der Klärschlammzusammensetzung 2012 bis 2021

| | Kommunal | Industriell | Ind % | Fremd | Total |
|------|----------|-------------|-------|-------|-------|
| | t | t | % | t | t |
| 2012 | 860 | 4744 | 62 % | 1999 | 7603 |
| 2013 | 860 | 5351 | 68 % | 1653 | 7864 |
| 2014 | 860 | 5639 | 68 % | 1842 | 8341 |
| 2015 | 877 | 6584 | 71 % | 1817 | 9278 |
| 2016 | 860 | 3828 | 53 % | 2570 | 7258 |
| 2017 | 850 | 4755 | 53 % | 3357 | 8962 |
| 2018 | 860 | 5385 | 51 % | 4305 | 10550 |
| 2019 | 860 | 5249 | 50 % | 4487 | 10596 |
| 2020 | 877 | 4630 | 40 % | 6093 | 11600 |
| 2021 | 860 | 5149 | 43 % | 5863 | 11872 |



4.4 Besonderheiten beim Monitoring

Der Verlauf der aktuellen Monitoringperiode verlief nicht störungsfrei.

Siehe Anhang A5.2. Spezielle Betriebszustände und Störungen 2021.

Es gab relativ häufig Störungen, diese waren jedoch meistens von kurzer Dauer (total 231 h von gesamthaft 8724 Betriebsstunden). Es sind für die kurzen Störungs-Phasen keine relevanten Auswirkungen auf die N₂O-Emissionen feststellbar (siehe Emissionswerte bei der Stundenauswertung unter Anhang A6. Zusammenstellung der N₂O-Emissionsminderungen).

Es gab während der Monitoringperiode kein Ausfall der Messtechnik, welcher für die Berechnung der Emissionsminderungen relevant war.

Der Minderverbrauch an Altöl wird im Projekt nicht berücksichtigt, da dieser keinen Zusammenhang mit dem Kompensationsprojekt «N₂O-Vernichtung bei der Schlammverbrennung der ARA Rhein AG» hat. Ansonsten würde der Minderverbrauch die Emissionsminderungen erhöhen. Der Ansatz der Nichtberücksichtigung ist also sehr konservativ. (Siehe Erklärungen unter FAR 3)

4.5 Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten

Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den im letzten Monitoringbericht definierten Strukturen?

- Ja
 Nein

- Die Monitoringdaten werden im Prozessleitungssystem (PLS) erfasst und gespeichert. Für die Erstellung des Monitoringberichts werden die relevanten Daten auf eine Excel Datei übertragen und zusammengefasst.
- Verantwortlich für die Zusammenstellung der für das Monitoring wichtigen Daten ist [REDACTED], Laborleiter. Das 4-Augenprinzip ergänzt der Geschäftsführer der ARA Rhein AG, [REDACTED].
- Die Erstellung des Monitoringberichts erfolgt durch die ARA Rhein AG ([REDACTED]) extern unterstützt durch die WASCOM AG (Anton Bühler).
- Alle Daten werden im PLS abgelegt und über 10 Jahre archiviert.

Verantwortlichkeiten

Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie im letzten Monitoringbericht festgelegt?

- Ja
 Nein

5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

$$E_{R \text{ gesamt}} = E_{RE} - E_P - \text{Leakage} = 23'908 - 15'233 - 0 = 8'675 \text{ t CO}_{2\text{eq}}$$

$E_{R \text{ gesamt}}$ = effektive Emissionsverminderungen (t CO_{2eq}) 2021

E_{RE} = effektive Projektemissionen (t CO_{2eq}) 2021

E_{RE} = effektive Emissionen in der Referenzentwicklung (t CO_{2eq})

Leakage = 0 (keine Leakage)

Die effektiven Projektemissionen E_P werden wie folgt berechnet:

$$E_P = A_P * GWP + \ddot{O}_P * EF_{\text{Altöl}} = 18.380 * 298 + 4'048 * 2.41 = 15'233 \text{ t CO}_{2\text{eq}}$$

E_P = effektive Projektemissionen (t CO_{2eq})

A_P = effektive Aktivitätsrate (in t N₂O) für die Monitoringperiode

GWP = Spezifisches Treibhauspotential für N₂O (t CO_{2eq} je t N₂O) = 298

$\ddot{O}_P \text{ effektiv}$ = effektiver Altölverbrauch im Projektszenario (t Altöl)
für die Monitoringperiode = 3'049 t Altöl

(Zusammenfassung der wöchentlichen Altölverbräuche aus Anhang A6. Zusammenfassung der N₂O-Emissionen 2021 (Wochenauswertung))

Annahme: Da ein spezifischer Altöl- Minderverbrauch im Projektszenario nicht dem Kompensationsprojekt «N₂O-Vernichtung bei der Schlammverbrennung» zugeordnet werden kann, wird für das Projektszenario der gleiche spez. Altölverbrauch wie im Referenzszenario eingesetzt (siehe FAR 3, Seite 6)

$$\ddot{O}_P = M_P * (\ddot{O}_{RE \text{ spez.}} / EF_{\text{Altöl}}) = 11'872 * (0.8218 / 2.41) = 11'872 * 0.341 = 4'048 \text{ t Altöl}$$

$EF_{\text{Altöl}}$ = Emissionsfaktor vom Altöl = 2.41 t CO_{2eq} / t Altöl

M_P = In der Monitoringperiode verbrannte Menge Klärschlamm = 11'872 t

$\ddot{O}_P \text{ spez.}$ = $\ddot{O}_{RE \text{ spez.}}$ = 0.8218 t CO_{2eq} / t KS

$$A_P = K_P * V / 10^9 \text{ (t N}_2\text{O) für die Monitoringperiode} = 18.380 \text{ t N}_2\text{O}$$

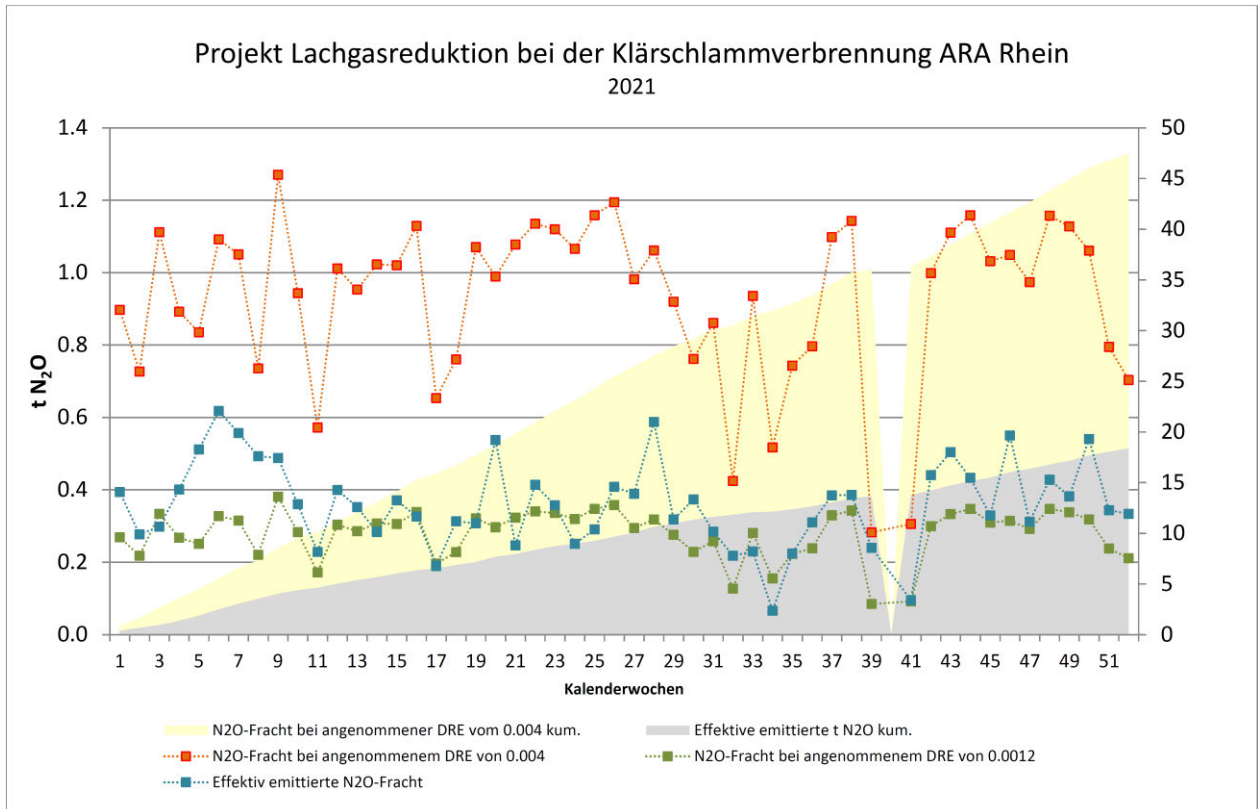
(Siehe Anhang A6. Zusammenstellung der Emissionsminderungen 2021)

K_P = Online gemessene und normierte N₂O-Konzentration in mg/Nm³

V = Abgasvolumenstrom normiert in Nm³ für die Monitoringperiode

Die Berechnung der effektiven Aktivitätsrate (in t N₂O) erfolgt direkt im PLS anhand der Online-Messwerte für K_P und V . Die Berechnung der Menge Klärschlamm (TS) im Parameter M_P erfolgt im PLS aus den verschiedenen Teilmengen der intern und extern angelieferten Schlammmenge, multipliziert mit dem jeweiligen täglich 3 x im Labor gemessenen TS-Gehalt. Die Werte sind im Protokoll Betriebskosten festgehalten. Jeweils ca. 3 x pro Woche wird Altöl angeliefert. Es findet keine nennenswerte Stapelung von Altöl auf der Anlage statt. Eine elektronische Durchflussmessung zwischen Lagertank und Ofen-Eindüsung wird für die Aufsummierung des effektiven Altölverbrauchs verwendet. Siehe Anhang A6.Zusammenfassung der N₂O-Emissionen (Wochenauswertung)

Grafische Darstellung der Wochenauswertung



Die Referenzemissionen E_{RE} berechnen sich wie folgt:

$$E_{RE} = M_P * (D_{RE} * GWP + \ddot{O}_{RE\ spez.}) = 11'872 * (0.004 * 298 + 0.8218) = 23'908 \text{ t CO}_{2eq}$$

M_P = Während der Monitoringperiode verbrannte Menge Klärschlamm = 11'872 t

D_{RE} = Durchschnittliche spezifische N_2O -Emission pro t KS = 0.004 t N_2O / t KS

Dieser Wert bildet die Basis für die Berechnung der anrechenbaren Emissionsminderungen und wurde aus den aufgezeichneten Daten der Kalenderwochen 5 bis 35 / 2016 berechnet.

Siehe Messwertberechnung der N_2O -Fracht im Prozessleitsystem (PLS) aus den Stundenmittelwerten von KW 5 bis 35 / 2016; Siehe ANHANG A.3 b) Messwertberechnung der N_2O -Fracht im PLS aus der Projektbeschreibung

$\ddot{O}_{RE\ spez.}$ = Spezifischer Referenzverbrauch von Altöl hinterlegt als spezifischer Wert pro t verbrannten KS im PLS

Dieser Wert berechnet sich aus den Aufzeichnungen der Referenzperiode KW 5 – 35 2016 multipliziert mit dem CO_{2eq} - Emissionsfaktor für Altöl ($EF_{Altöl}$)

$$\ddot{O}_{RE\ spez.} = 0.341 * 2.41 \text{ (t Altöl / t KS * } EF_{Altöl}) = 0.8218 \text{ t CO}_{2eq} / \text{ t KS}$$

Zugleich wurden als zusätzliche Verifizierung des $\ddot{O}_{RE\ spez.}$

Monatsmittelwerte der Jahre 2014 und 2015 ausgewertet (Siehe ANHANG A.3 b) Messwertberechnung der N_2O -Fracht im PLS aus der Projektbeschreibung)

$EF_{Altöl}$ = Emissionsfaktor vom Altöl = 2.41 t CO_{2eq} / t Altöl

5.2 Wirkungsaufteilung

Keine Wirkungsaufteilung

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

| Kalenderjahr | <i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen <i>ohne</i> Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq | <i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen <i>mit</i> Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq |
|--------------------|--|---|
| Kalenderjahr: 2021 | 8'675 | 8'675 |

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

| Kalenderjahr | Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungs aufteilung in t CO ₂ eq | Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ohne Wirkungs aufteilung in t CO ₂ eq | Abweichung und Begründung / Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt) |
|--|---|--|---|
| 1. Kalenderjahr: 2017 (6.2. – 31.12.17) | 5'900 | 6'830 | Abweichung: – 14 % Wirkungsbeginn erst ab 6.2.2017 (um 10% verkürztes Jahr 2017) Relativ lange Ofenrevision (ca. 5 w) im September 2017 Diverse kurze Unterbrüche des Ofenbetriebes; dadurch mehrere Phasen mit Warmhaltebetrieb und An- und Abfahrprozesse Der Einfluss dieser Wartungsstillstände inkl. An- und Abfahrprozesse sind in den N ₂ O-Emissionen berücksichtigt |
| 2. Kalenderjahr: 2018 | 6'875 | 6'830 | Abweichung: + 0,7 % Trotz diverser Störungen und längerem Revisionsstillstand bei Ofen 68 entsprechen die erzielten ziemlich genau den erwarteten Emissionsminderungen Siehe «Anhang A7. Störungsprotokoll 2018» |
| 3. Kalenderjahr: 2019 | 6358 | 6'830 | Abweichung: - 7 % Keine relevanten Störungen und kein längerer Revisionsstillstand bei Ofen 68; dadurch nur eine kleine Abweichung gegenüber der erwartenden Emissionsminderung Siehe «Anhang A7. Störungsprotokoll 2019» |
| 4. Kalenderjahr: 2020 | 6158 | 6'830 | Abweichung: - 10 % Starker Rückgang des N ₂ O-Abscheidegrades von ca. 70% (Annahme in der Projektbeschreibung) auf ca. 50% in der aktuellen Monitoringperiode |
| 5. Kalenderjahr: 2021 | 8675 | 6'830 | Abweichung: + 27 % Kürzere Ofenrevisionszeit (Lediglich 1 anstelle 3 – 4 Wochen in früheren Jahren) Allgemein etwas höhere N ₂ O-Abscheiderate |
| 6. Kalenderjahr: 2022 | | 6'830 | |
| 7. Kalenderjahr: 2023 | | 6'830 | |
| 8. Kalenderjahr: 2024 (1.1. – 6.2.24) | | | |

6.2 Vergleich Kosten und Erlöse

Keine wesentlichen Änderungen auf die Investitionen, Kosten und Erlöse.

6.3 Vergleich geplante und eingesetzte Technik und Technologien

Keine wesentliche Änderung in Bezug auf die eingesetzte Technologie.

7 Sonstiges

Keine absehbaren wesentlichen Änderungen.

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:

| |
|---|
| <p>Zustimmung zur Veröffentlichung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 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.</p> <p><input type="checkbox"/> 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.</p> |
|---|

| Dokument | Version | Datum | Prüfstelle & Auftraggeber |
|---|---------|------------|---|
| Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste) | 1.0 | 25.03.2022 | INFRAS AG Binzstrasse 23 8045 Zürich (im Auftrag der ARA Rhein AG) |

| |
|--|
| <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 A2.</p> |
|--|

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. Geschwärtzte Fassung Monitoringbericht
Keine
- A2. Geschwärtzte Fassung Verifizierungsbericht
Keine
- 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)
Keine
- A4. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten
(z.B. Finanzhilfen, Doppelzählungen, Wirkungsaufteilung)
Keine
- A5. Unterlagen zum Monitoring.
(z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten und Vorhaben)
- Anhang A5.1 N₂O-Kalibrierungskontrolle für N₂O 2021
Anhang A5.2 Spezielle Betriebszustände und Störungen 2021
Anhang A5.3 Service und Kalibrierung TS-Messgerät 2021
Anhang A5.4 Überprüfung des Referenzszenarios Mai 2021
Anhang A5.5 Überprüfung des Referenzszenarios Juli 2021
Anhang A5.6 Überprüfung des Referenzszenarios September 2021
Anhang A5.7 Überprüfung des Referenzszenarios November 2021
Anhang A5.8 Volumenstrom-Kontrollmessung vom 11.5.21
- A6. Unterlagen zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen
Anhang A6 Zusammenfassung der Emissionsminderungen 2021
- A7. Unterlagen zu wesentlichen Änderungen
Keine