

0159 N₂O-Vernichtung bei der Schlammverbrennung der ARA Rhein AG

Projekt zur Emissionsverminderung

Dokumentversion: 1.1

Datum: 12.07.2023

Validierungsstelle EBP Schweiz AG, Mühlebachstrasse 11, 8008 Zürich

Validierungszeitraum 06. März – 12. Juli 2023
(optional)

Gesuch

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

Inhalt

1	Angaben zur Validierung	5
1.1	Verwendete Unterlagen.....	5
1.2	Vorgehen bei der Validierung.....	5
1.3	Unabhängigkeitserklärung.....	6
1.4	Haftungsausschlusserklärung	7
2	Allgemeine Angaben zum Projekt/Programm.....	8
2.1	Projektorganisation.....	8
2.2	Projektinformation.....	8
2.3	Beurteilung Gesuchsunterlagen	8
3	Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Projekts/Programms	10
3.1	Angaben zum Projekt/Programm	10
3.2	Abgrenzung zu weiteren klima- und energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung.....	14
3.3	Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen (ex-ante).....	15
3.4	Nachweis der Zusätzlichkeit	18
3.5	Aufbau und Umsetzung des Monitorings	21
3.6	Abschliessende Beurteilung	26

Anhang

A1 Liste der verwendeten Unterlagen

A2 Frageliste zur Validierung und FARs welche für diese Revalidierung gelten

Gesamtbeurteilung Projekt-/Programmbeschreibung, Zusammenfassung und FAR

Das Gesuch zur erneuten Validierung zur Verlängerung der Kreditierungsperiode wurde mittels der aktuellen Vorlagen und Grundlagen eingereicht und der Gesuchsteller wurde korrekt identifiziert. Die Unterlagen sind vollständig und konsistent. Generell sind alle Beschreibungen, Berechnungen und Verweise im Projektbescrieb und den Beilagen übersichtlich dargestellt. Einzig bei den Berechnungen könnte die Leserfreundlichkeit verbessert werden. Inhaltlich sind jedoch auch die Berechnungen vollständig und korrekt.

Zur Klärung von diversen Aspekten wurden insgesamt 17 CR/CAR erhoben, die im Rahmen der Validierung gelöst werden konnten.

Es wurde in dieser erneuten Validierung kein neues FAR erhoben, der in der Erstverifizierung der zweiten Kreditierungsperiode geprüft werden sollte. Für diese Revalidierung gelten sechs FARs aus der Verfügung des BAFU über die Ausstellung von Bescheinigungen vom 26.09.2022. FAR4 ist nicht mehr relevant, da der spezifische Altölverbrauch aufgrund eines neuen Emissionsfaktors in der Projektbeschreibung für die zweite Kreditierungsperiode neu berechnet wurde. FAR6 bleibt bis zur fristgerechten Abgabe des Verifizierungs- oder Monitoringberichts 2022 bestehen.

Die noch übrigen FAR aus der vorherigen Periode wurden in der Projektbeschreibung für die zweite Kreditierungsperiode umgesetzt.

Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf die folgenden Prüfaspekte bei einer erneuten Validierung gelegt.

Bestimmung	Einschätzung Validierung
Zulässigkeit Projekt- / Programmtyp	Der Projekttyp hat sich nicht geändert und ist immer noch zulässig. Alle formalen Anforderungen sind erfüllt.
Abgrenzung zur CO ₂ -Abgabebefreiung	Die ARA Rhein ist ein abgabebefreites Unternehmen mit Emissionsziel. Die ARA Rhein ist zwar im Rahmen einer CO ₂ -Verminderungsverpflichtung von der CO ₂ -Abgabe befreit, die Verpflichtung bezieht sich aber nicht auf Lachgas, das die Basis für das vorliegende Projekt bildet. Deshalb werden die erzielten Emissionsverminderungen nicht als «auf von der CO ₂ -Abgabe befreite Unternehmen zurückzuführen» ausgewiesen. Im Falle von Minderemissionen durch einen geringeren Altölverbrauch im Projekt gegenüber der Referenz dürfen diese nicht angerechnet werden. Allfällige Mehremissionen im Projekt fallen zulasten des Projektszenarios. Dieses Vorgehen ist konservativ, da dieses Vorgehen die Emissionsverminderungen nicht erhöht, sondern reduziert (bei Mehremissionen) oder nicht verändert (bei Minderemissionen). Auch auf Ebene der Zielvereinbarungen wird so sichergestellt, dass diese eingehalten werden muss (bei Mehremissionen), bzw. angepasst wird (bei Minderemissionen). Dieses Vorgehen entspricht den Forderungen des BAFU in FAR 1. Die VVS ist daher mit diesem Vorgehen einverstanden.
Wirtschaftlichkeitsanalyse und Referenzentwicklung	Es gab keine wesentlichen Änderungen in der Projektbeschreibung welche die Wirtschaftlichkeit massgeblich beeinflussen. Eine Wirtschaftlichkeitsanalyse muss daher im Rahmen der Revalidierung nicht erneut durchgeführt werden. Die Zusätzlichkeit ist weiterhin gegeben.
Stand der Technik	Es hat keine Anpassung der Technik im Vergleich zur letzten Validierung stattgefunden und diese entspricht weiterhin dem aktuellen Stand der Technik.
Nachweis erzielter Emissionsverminderungen	Für dieses Projekt wird der Nachweis der erzielten Emissionsverminderungen korrekt berechnet.

Die Validierungsstelle bestätigt hiermit, dass das folgende Projekt mithilfe der Projektbeschreibung, aller notwendigen zusätzlichen Dokumente gemäss Anhang A1 und gemäss den Vollzugs-Mitteilungen UV-1315¹ (8. aktualisierte Ausgabe Juni 2022) und UV-2001² (3. aktualisierte Ausgabe Juni 2022) des BAFU validiert wurde:

0159 N2O-Vernichtung bei der Schlammverbrennung der ARA Rhein AG

Das Projekt erfüllt aus Sicht der Validierungsstelle die Anforderungen an ein Projekt zur Emissionsverminderung gemäss CO₂-Verordnung.

Für das Monitoring empfiehlt die Validierungsstelle keine Forward Action Requests (FAR).

Informationen zur Validierungsstelle:

	Name, Telefon und E-Mail-Adresse	Ort und Datum:	Unterschriften (<i>mindestens 2 verschiedene Personen gemäss Zulassung, Fachexperte und Qualitätssicherung dürfen jedoch nicht von derselben Person durchgeführt werden</i>) ³
Fachexpertin	Valentina Nesa +41 44 395 19 48 valentina.nesa@ebp.ch	Zürich, 12.07.2023	
Qualitäts- und Gesamtverantwortliche	Denise Fussen +41 44 395 11 45 denise.fussen@ebp.ch	Zürich, 12.07.2023	
Sachbearbeitung	Ibrahim Ismail +41 44 395 12 33 ibrahim.ismail@ebp.ch	Zürich, 12.07.2023	
Punktuelle Unterstützung (Experte ARAs)	Andreas Huwiler +41 44 395 11 89 andreas.huwiler@ebp.ch	Zürich, 12.07.2023	

¹ www.bafu.admin.ch/uv-1315-d

² www.bafu.admin.ch/uv-2001-d

³ Die Namen der zugelassenen Fachexperten, Qualitätsverantwortlichen und Gesamtverantwortlichen werden im Internet publiziert: www.bafu.admin.ch/validierungsstellen

1 Angaben zur Validierung

1.1 Verwendete Unterlagen

Version und Datum der Projekt-/Programmbeschreibung	Version 3 vom 05.07.2023
Verwendete Liste der abgabebefreiten Unternehmen: Stand	Liste Anlagen mit CO ₂ -Abgabebefreiung (vom 22.06.2023)

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

1.2 Vorgehen bei der Validierung

Ziel der Validierung

Ziel der erneuten Validierung ist die Überprüfung der formalen Anforderungen gemäss Artikel 5 der CO₂-Verordnung, die Prüfung, ob die Angaben zum Projekt vollständig und konsistent sind sowie die Prüfung der Methoden zur Abschätzung der erwarteten Emissionsverminderung, der Referenzentwicklung sowie des Monitoring-Konzepts. Die Zusätzlichkeit musste nicht erneut geprüft werden. Eine Empfehlung zum Eignungsentscheid zuhanden der Geschäftsstelle Kompensation wird abgegeben.

Beschreibung der gewählten Methoden

Die Methode der Validierung basiert auf der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. Das Vorgehen erfolgte in Schritten, die im nächsten Abschnitt beschrieben sind. Die einzelnen Schritte wurden gemäss den Anforderungen der Mitteilung durchgeführt, wobei die offizielle Checkliste für Validierer angewandt wurde. Die Grundlagen, auf denen die Validierung beruht, sind im Anhang 1 aufgelistet.

Beschreibung des Vorgehens / durchgeführter Schritte

Im Rahmen der Validierung wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

1. Überprüfen der Dokumentation auf Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Richtigkeit.
2. Erstellen einer ersten Version des Validierungsberichts, inkl. Fragebogens basierend auf der Checkliste.
3. Formulieren der offenen oder unklaren Aspekte anhand eines Fragebogens an den Projekteigner (CRs und CARs).
4. Klären der Fragen durch E-Mail-Austausch und Telefongesprächen. Rückfragen wurden jeweils schriftlich an den Projekteigner zurückgesandt.
5. Analysieren der schriftlichen Antworten, der revidierten Projektbeschreibung und der zusätzlichen Dokumente und Daten, die vom Projekteigner geschickt wurden.
6. Fertigstellen und Zusenden des Validierungsberichts im Entwurf an den Projekteigner.
7. Fertigstellen des Validierungsberichts aufgrund der Rückmeldungen des Projekteigners.

Die Validierung stützt sich dabei auf die Projektbeschreibung, Berechnungsgrundlagen und eine Reihe von Begleitdokumenten, die im Anhang 1 aufgelistet sind.

Beschreibung des Vorgehens zur Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung wird durch alle oben erwähnten Schritte der Validierung gewährleistet. Neben der Begleitung des Projektteams während der gesamten Validierungsphase wurden speziell die Checkliste sowie der Validierungsbericht vor dem Versand an den Gesuchsteller geprüft. Der Qualitätsverantwortliche ist im Rahmen des Validierungsauftrags vom Validierungsteam unabhängig.

1.3 Unabhängigkeitserklärung

Der vom BAFU zugelassene interne oder externe Fachexperte der Stelle übernimmt für das vom BAFU als Validierungs-/Verifizierungsstelle zugelassene Unternehmen (EBP Schweiz AG) die Validierung dieses Projekts/Programms (0159 N2O-Vernichtung bei der Schlammverbrennung der ARA Rhein AG).

Das Unternehmen sowie der zugelassene Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle (VVS) bestätigen, dass sie – abgesehen von ihren Leistungen im Rahmen der Validierung/Verifizierung – von den betroffenen Organisationen (insbesondere vom Auftraggeber der Validierung/Verifizierung und den Betreibern der einzelnen Projekte, sofern es sich um ein Programm handelt) sowie deren Beratern unabhängig sind (vgl. VoMi VVS, Kap. 4.1).

Um ihre Unabhängigkeit zu gewährleisten, verpflichtet sich die VVS dazu:

- keine Projekte oder Programme zu validieren oder Monitoringberichte zu verifizieren, an deren Entwicklung⁴ sie beteiligt war;
- bei der Validierung oder Verifizierung eines Projekts oder eines Programms keinen Fachexperten, Qualitätsverantwortlichen oder Gesamtverantwortlichen einzusetzen, der in irgendeiner Form an der Entwicklung desselben Projekts oder Programms beteiligt war;
- keinen Fachexperten, Qualitätsverantwortlichen oder Gesamtverantwortlichen bei der Verifizierung einzusetzen, der in irgendeiner Form bereits an der Validierung des Projekts oder Programms beteiligt gewesen ist;
- keinen Fachexperten, Qualitätsverantwortlichen oder Gesamtverantwortlichen bei der Validierung einzusetzen, der in irgendeiner Form bereits an der letzten Verifizierung des Projekts oder Programms beteiligt gewesen ist;
- keine Validierungen und Verifizierungen für Auftraggeber durchzuführen, für die sie an der Entwicklung vom gleichen Projekttyp beteiligt war.⁵;
- keine Projekte oder Programme für Auftraggeber zu validieren oder zu verifizieren, für die sie eine Beratung oder ein Audit bei der Festlegung von Zielen im Bereich der CO₂-Abgabebefreiung durchgeführt⁶ oder für die sie eine Beratung im Rahmen der EnergieSchweiz-Plattform PEIK durchgeführt hat⁷;
- die betroffenen Organisationen im Rahmen der Validierung und Verifizierung nicht zu beraten, sondern eine unabhängige Prüfung der Unterlagen durchzuführen. Insbesondere dürfen die betroffenen Organisationen nicht derart beraten werden, dass die Menge an anrechenbaren Emissionsverminderungen systematisch maximiert wird.

Die VVS stellt sicher, dass auch der beauftragte Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche sowie die von ihm mandatierten externen Fachexperten die vorangehenden Anforderungen erfüllen.

Der Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle bestätigen mit ihrer Unterschrift, dass sie – abgesehen von ihren Leistungen im

⁴ Explizit, aber nicht abschliessend gelten die Erstellung von Gesuchsunterlagen sowie die Beratung von Erstellern von Gesuchsunterlagen als Beteiligung an der Entwicklung. Die Erstellung eines Monitoringberichts gilt ebenfalls als Entwicklung.

⁵ Beispielsweise darf ein Unternehmen keine Validierung eines Projekts A des Projekttyps 1.1 für den Auftraggeber x durchführen, wenn es bereits das Projekt B des Projekttyps 1.1 für den Auftraggeber x entwickelt hat. Das Unternehmen dürfte hingegen ein Projekt C des Projekttyps 7.1 für den Auftraggeber x validieren.

⁶ Dies betrifft Unternehmen, die mit oder ohne einen Vertrag mit der EnAW oder der act Beratungsleistungen bei der Festlegung von Zielen im nonEHS-Bereich erbringen.

⁷ https://www.energieschweiz.ch/beratung/peik/?pk_vid=2971a58e1d8d53f7165288166561e246

Rahmen der Validierung/Verifizierung – vom Auftraggeber der Validierung/Verifizierung und seinen Beratern unabhängig sind.

1.4 Haftungsausschlusserklärung

Die im Rahmen der Validierung verwendeten Informationen stammen vom Programmentwickler oder aus Quellen, die die Validierungsstelle als zuverlässig einstuft. Für die Genauigkeit, Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Angemessenheit der verwendeten Informationen kann die Validierungsstelle in keiner Weise verantwortlich oder haftbar gemacht werden. Die Validierungsstelle lehnt daher jegliche Haftung ab für Fehler und deren direkte oder indirekte Folgen im Rahmen der bereit gestellten Informationen, den erstellten Produkten, den gezogenen Schlussfolgerungen und getätigten Empfehlungen.

2 Allgemeine Angaben zum Projekt/Programm

2.1 Projektorganisation

Gesuchsteller	ARA Rhein AG Netzibodenstrasse 16 4133 Pratteln
Kontakt	Thomas Kahoun +41 61 815 25 10 thomas.kahoun@ararhein.ch

2.2 Projektinformation

Beschreibung des Projekts/Programms

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.

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

Durch eine Erhöhung der Temperatur im Ofen der SVA und in der Nachverbrennung, werden die N_2O -Emissionen um ca. 70% reduziert.

Das vorliegende Projekt wurde am 12. Dezember 2016 zugelassen, mit Umsetzungsbeginn am 17.01.2017 und Wirkungsbeginn am 6.02.2017. Die erste 7-jährige Kreditierungsphase endet am 16. Januar 2024. Das Projekt wurde daher zur erneuten Validierung eingereicht. Es gab keine wesentlichen Änderungen am Projekt.

Projekttyp gemäss Projekt-/Programmbeschreibung

8.1. Vermeidung und Substitution von Lachgas (N_2O)

Angewandte Technologie

Die Temperatur im bestehenden Ofen der SVA und in der Nachverbrennung wird auf ein Niveau erhöht, bei dem die N_2O -Emissionen ein Minimum erreichen. Dabei wird der Ofen um 50 – 100°C über dem derzeitigen Temperaturniveau betrieben. Die Temperaturen im Ofen und der Nachverbrennung sind nicht unabhängig voneinander regulierbar. Massgebend für die Lachgasreduktion ist die Temperatur im Nachbrenner

2.3 Beurteilung Gesuchsunterlagen

Formale Prüfung

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.3.1	Das Gesuch basiert auf den für das Projekt/Programm relevanten Grundlagen (Rechtsgrundlagen, Vollzugs-Mitteilung und ergänzende Dokumente).		X	
2.3.2	Das Deckblatt ist vollständig und korrekt ausgefüllt.		X	

2.3.3	Die Projekt-/Programmbeschreibung und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent. Sie entsprechen den Vorgaben von Art. 6 CO ₂ -Verordnung.		X	
2.3.4	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert		X	

Das Gesuch wurde mittels der aktuellen Vorlagen und Grundlagen eingereicht und der Gesuchsteller wurde korrekt identifiziert. Die Unterlagen sind aus Sicht der VVS vollständig und konsistent.

3 Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Projekts/Programms

3.1 Angaben zum Projekt/Programm

Projekt-/Programmszusammenfassung, Typ und Umsetzungsform, Standort

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.1	Die Zusammenfassung (Abschnitt 1.1 der Projekt-/Programmbeschreibung) ist konsistent mit den weiteren Angaben im Bericht. ⁸		X	
3.1.2	Der Projekttyp entspricht nicht einem ausgeschlossenen Projekttyp (vgl. Anhang 3 CO ₂ -Verordnung).		X	

Die Zusammenfassung ist vollständig und konsistent mit den weiteren Angaben im Bericht. Der Projekttyp entspricht nicht einem ausgeschlossenen Projekttyp gemäss Anhang 3 der CO₂-Verordnung. Dies wurde von der VVS geprüft.

Projekt-/Programmbeschreibung: Ausgangslage, Ziel und Technologie

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.3	Die Beschreibung der Ausgangslage (Ist-Situation ohne Projekt/Programm) ist verständlich, zutreffend und nachvollziehbar.		X	CAR1 CAR12
3.1.4	Die Beschreibung des Projektes/Programms ist verständlich und nachvollziehbar und es ist ersichtlich, ob es sich um ein Projekt oder Programm handelt.		X	CR1
3.1.5	Die angewandte Technologie entspricht dem aktuellen Stand der Technik ⁹ . (Bei einem Programm mit verschiedenen Technologien gilt der Punkt für alle angewandten Technologien.)		X	
3.1.6	Der in der Projekt-/Programmbeschreibung angegebene Projekttyp (vgl. VoMi-KOP Abschnitt 2.1 und Anhang L) ist richtig gewählt.		X	
3.1.7	Der Projekt-/Programmbeschreibung zeigt nachvollziehbar auf, inwiefern das Projekt/Programm die gesetzlichen Bestimmungen einhält (vgl. VoMi-KOP Abschnitt 2.3)		X	

Die Ausgangslage, das Ziel des Projekts und die angewendeten Technologien sind detailliert, verständlich und umfassend beschrieben. Die angewendeten Technologien entsprechen dem aktuellen Stand der Technik gemäss Kapitel 5 der VoMi-VVS. Der Projekttyp wurde korrekt gewählt.

⁸ Der Checklisten-Punkt soll erst am Ende der Validierung ausgefüllt werden, damit sichergestellt ist, dass im Falle von Änderungen im übrigen Berichtsteil (CAR) diese Änderungen konsistent übernommen worden sind.

⁹ Stand der Technik: s. auch Kap. 2.2 VoMi-KOP und Kap. 5 VoMi-VVS

Die Einhaltung der Grenzwerte der Luftreinhalteverordnung (LRV) wurden anhand des Jahresberichts 2021 der ARA Rhein geprüft und von der VVS als korrekt befunden.

Aufgrund von CAR12 wurden die Angaben zur Projekttemperatur im Nachbrenner in den Abbildungen 2, 4 & 5 vereinheitlicht. Das CAR12 ist somit geschlossen.

Aufgrund von CR1 und CAR1 wurde der Zusammenhang zwischen der Temperatur im Ofen und im Nachbrenner in der Projektbeschreibung ergänzt. Somit ist verständlich, dass die Temperatur im Nachbrenner für die Lachgasreduktion massgebend ist und beide Temperaturen nicht unabhängig voneinander reguliert werden können. Das CR1 ist somit geschlossen.

Programmspezifische Aspekte

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.8	Haben die Projekte einen gemeinsamen Zweck (neben der Emissionsverminderung), auch wenn sie sich allenfalls in den Technologien unterscheiden? (Art. 5a Abs. 1 CO ₂ -Verordnung)	X		
3.1.9	Jede Technologie ist anhand eines (allenfalls fiktiven) Beispiels beschrieben. Zur Beschreibung des Beispiels gehören auch die Systemgrenze, die Dauer der in dem Programm enthaltenen Projekte etc.	X		
3.1.10	Die Rollen der involvierten Akteure sind verständlich beschrieben.	X		
3.1.11	Der Prozess zur Anmeldung und Aufnahme der Projekte ins Programm ist klar beschrieben, und das Anmeldeformular ¹⁰ ist im Anhang zur Programmbeschreibung beigefügt.	X		
3.1.12	Die Aufnahmekriterien sind in der Programmbeschreibung vollständig aufgelistet und nummeriert.	X		
3.1.13	In das Programm werden nur Projekte aufgenommen, welche die Anforderungen nach Artikel 5 CO ₂ -Verordnung erfüllen. (Art. 5a Abs. 1 Bst. c CO ₂ -Verordnung) Dieser Punkt ist bei den Aufnahmekriterien festgehalten.	X		
3.1.14	Es werden nur Projekte in das Programm aufgenommen, welche eine in der Programmbeschreibung festgelegte Technologie einsetzen. Dieser Punkt ist bei den Aufnahmekriterien festgehalten.	X		
3.1.15	In das Programm werden nur Projekte aufgenommen, mit deren Umsetzung noch nicht begonnen wurde (Art. 5a Abs. 1 Bst d CO ₂ -Verordnung). Dieser Punkt ist bei den Aufnahmekriterien festgehalten.	X		

¹⁰ Falls die Anmeldung via ein online-Tool erfolgt, kann das «Anmeldeformular» auch aus Screenshots bestehen

3.1.16	Projekte können nur in bestehende (=umgesetzte) Programme aufgenommen werden. Dieser Punkt ist bei den Aufnahmekriterien festgehalten.	X		
3.1.17	Die Projekte können erst nach ihrer Anmeldung beim Programm in das Programm aufgenommen werden. Dieser Punkt ist bei den Aufnahmekriterien festgehalten.	X		

Es handelt sich um ein Projekt.

Projekt-/Programmbeschreibung: Referenzszenario

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.18	Sind verschiedene plausible Alternativen zum Projekt/Programm-Szenario dargestellt? (vgl. Abschnitt 5.2 VoMi-KOP)		X	
3.1.19	Ist das gewählte Referenzszenario die wirtschaftlich attraktivste Alternative, die mindestens dem Stand der Technik entspricht? Falls nicht die wirtschaftlich attraktivste Alternative als Referenzszenario angenommen wird, wird dies begründet.		X	

Als Alternativen zum Projektszenario wird einzig das Referenzszenario dargestellt. Da es sich bei der Erhöhung der Temperatur um eine zusätzliche Massnahme handelt, welche ohne Kompensationsmassnahmen nicht durchgeführt werden würde, ist die VVS mit der Nennung des Referenzszenarios als einzige Alternative zum Projektszenario einverstanden. Es wird hier daher darauf verzichtet, die Beschreibung weiterer Alternativen einzufordern.

Im Jahr 2021 wurde das Referenzszenario vier Mal wiederhergestellt, indem die Temperatur in der Nachbrennkammer auf rund 830 °C reduziert wurde. Diese Überprüfung hat erneut den Wert von 0.004 t N₂O / t KS bestätigt. Dies ist im Monitoringbericht 2021 einzusehen und wurde durch die VVS überprüft.

Da es weiterhin keinen Grenzwert für Lachgas in der LRV gibt, bleibt das gewählte Referenzszenario die wirtschaftlich attraktivste Alternative.

Projekt-/Programmbeschreibung: Termine

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.20	Der Umsetzungsbeginn ist korrekt festgelegt (Abschnitt 2.8.1 VoMi-KOP).		X	
3.1.21	Der Umsetzungsbeginn des Projekts/Programms liegt bei der Einreichung des Gesuchs nicht länger als drei Monate zurück (Art. 5 Abs. 1 Bst. d CO ₂ -Verordnung).	X		

3.1.22	Die Belege für den Umsetzungsbeginn sind konsistent mit den Angaben in der Projekt/Programmbeschreibung ¹¹ .	X		
3.1.23	Bei baulichen Massnahmen entspricht die Wirkungsdauer von Projekten oder von in einem Programm enthaltenen Projekten der standardisierten Nutzungsdauer der technischen Anlagen ¹² . (Anhang A2 VoMi-KOP)	X		
3.1.24	Bei nicht-baulichen Massnahmen: Die Dauer des Projekts oder der in einem Programm enthaltenen Projekte entspricht der Wirkungsdauer.		X	
3.1.25	Der geplante Wirkungsbeginn ist aufgeführt.		X	
3.1.26	Beginn und Ende der Kreditierungsperiode sind korrekt aufgeführt, auch falls es sich um eine erneute Validierung handelt.		X	
3.1.27	Das Projekt/Programm ist noch nicht abgeschlossen.		X	
Nur für Programme				
3.1.28	Die Programmbeschreibung definiert den Umsetzungsbeginn des Programms und den Umsetzungsbeginn der Projekte richtig.	X		
3.1.29	Die Wirkungsdauer der Projekte ist festgelegt (Art. 6 Abs. 2 Bst. j CO ₂ -Verordnung).	X		

Da es sich um eine erneute Validierung handelt, müssen Belege und Daten nicht im Detail überprüft werden.

Der Umsetzungsbeginn wurde im Rahmen des ersten Monitoringberichts vom 19.6.2018 geprüft. Der effektive Umsetzungsbeginn ist der 17.01.2017.

Die Dauer des Projekts entspricht der standardisierten Nutzungsdauer der technischen Anlage (15 Jahre gemäss Anhang 2 der VoMi-KOP). Dies wurde von der VVS geprüft und ist hiermit bestätigt. Der Wirkungsbeginn ist der 06.02.2017, dem Datum der Umstellung des Verfahrens auf eine höhere Temperatur. Beginn und Ende der Kreditierungsperiode sind korrekt angegeben. Das Gesuch für die Verlängerung der Kreditierungsperiode muss 6 Monate vor Ablauf der Kreditierungsperiode, somit bis zum 16.07.2023, eingereicht werden. Die erneute Validierung konnte vor diesem Zeitpunkt abgeschlossen werden und die Frist kann somit eingehalten werden.

Abschliessende Beurteilung von Abschnitt 3.1 des Validierungsberichtes

Die Angaben zum Projekt/Programm sind vollständig und konsistent. Alle Fragen konnten zufriedenstellend beantwortet und gelöst werden.

¹¹ Wenn der Umsetzungsbeginn zum Zeitpunkt der Gesuchseinreichung noch nicht stattgefunden hat, sind die Belege in der ersten Verifizierung zu überprüfen. In diesem Fall Antwort mit n.a. ankreuzen und eine Bemerkung zum geplanten Zeitpunkt anfügen. Zudem ein FAR formulieren, dass der Umsetzungsbeginn (inkl. Beleg dazu) in der Erstverifizierung zu prüfen ist.

¹² Vgl. auch Angaben in Kapitel 5, VoMi-VVS

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

Finanzhilfen

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.1	Die voraussichtlich zur Verfügung stehenden Finanzhilfen sowie „nicht rückzahlbaren Geldleistungen von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes“, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist ¹³ , sind ausgewiesen (Beitragshöhe und Herkunft) und mit Dokumenten im Anhang A2 der Projekt-/Programmbeschreibung belegt. (vgl. Abschnitt 6.2, VoMi-KOP)	X		
3.2.2	Der Sachverhalt und aktuelle Stand zum möglichen Erhalt der kostenorientierten Einspeisevergütung KEV ¹⁴ ist in der Projekt-/Programmbeschreibung beschrieben. Die Validierungsstelle hat dazu im Validierungsbericht Stellung bezogen. Dies insbesondere bezüglich der Konsequenzen, die ein allfälliger Bezug der KEV für das Projekt hätte (Wirkungsaufteilung, Wirtschaftlichkeit).	X		

Für das Projekt stehen voraussichtlich keine Finanzhilfen zur Verfügung.

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

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.3	Das Projekt/Programm hat Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind. Die Unternehmen sind mit ihrer Adresse aufgelistet und idealerweise die damit verbundenen erwarteten Emissionsverminderungen separat ausgewiesen.		X	CAR3 FAR1

Im Rahmen von CAR3 wurde in der Projektbeschreibung ergänzt, dass die ARA Rhein abgabebefreit ist. Die N₂O-Emissionen des Bescheinigungsprojekts liegen jedoch ausserhalb des Perimeters der Abgabebefreiung. Dies wurde anhand Anhang 2 der Projektbeschreibung «Verfügung BAFU CO₂ Zielpfadadaptation» vom 15.2.2021 durch die VVS überprüft.

Im Rahmen von CAR3 wurde auch der Umgang im Rahmen der Abgabebefreiung mit möglichen Mehremissionen von CO₂ durch die erhöhte Nutzung von Altöl zur Erreichung der Betriebstemperatur thematisiert (FAR 1). Im Falle von Minderemissionen im Projekt gegenüber der Referenz dürfen diese nicht angerechnet werden. Allfällige Mehremissionen im Projekt fallen zulasten des Projektszenarios. Dieses Vorgehen ist konservativ, da dieses Vorgehen die Emissionsverminderungen nicht erhöht, sondern reduziert (bei Mehremissionen) oder nicht verändert (bei Minderemissionen). Dies wurde

¹³ Vgl. Tabelle 6 VoMi-KOP

¹⁴ Vgl. <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/foerderung/erneuerbare-energien/einspeiseverguetung.html>

auch im Rahmen des Verifizierungsberichts für das Jahr 2021 thematisiert und durch das BAFU akzeptiert.

Auch auf Ebene der Zielvereinbarungen wird so sichergestellt, dass diese eingehalten werden muss (bei Mehremissionen), bzw. angepasst wird (bei Minderemissionen). Dieses Vorgehen entspricht den Forderungen des BAFU in FAR 1. Die VVS ist daher mit diesem Vorgehen einverstanden und bestätigt, dass mit dem vorgesehenen Vorgehen Doppelzählungen ausgeschlossen werden können.

FAR 1 wurde somit vollständig und zufriedenstellend in die Projektbeschreibung integriert und ist daher nicht mehr nötig.

Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.4	Im Monitoringkonzept sind Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts vorgesehen. (vgl. Art. 10 Abs. 5 CO ₂ -Verordnung und Abschnitt 2.9 VoMi-KOP)		X	CAR7
3.2.5	Die Massnahmen ermöglichen die effektive Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts.		X	CAR7

Es sind Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen beschrieben welche durch die VVS geprüft und als zweckmässig beurteilt wurden. Aufgrund von CAR7 wurde präzisiert, dass sich die CO₂-Verminderungsverpflichtung nicht auf Lachgas bezieht, welches die Basis für das vorliegende Projekt bildet. Die CO₂-Abgabebefreiung hat keinen Einfluss auf den Altölverbrauch des Projekts. Allfällige zusätzliche Altölemissionen werden dem Projekt angerechnet. CAR7 ist damit geschlossen.

Abschliessende Beurteilung von Abschnitt 3.2 des Validierungsberichtes

Die Abgrenzung zu weiteren klima- und energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung sind verständlich beschrieben und korrekt. Alle Fragen konnten zufriedenstellend beantwortet und gelöst werden.

3.3 Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen (ex-ante)

Systemgrenze, Emissionsquellen, Leakage

Vgl. Abschnitt 5.1 VoMi-KOP und Kapitel 5 VoMi-VVS

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.1	Die Emissionsverminderungen werden im Inland erzielt.		X	
3.3.2	Alle direkten Emissionen sind mit einbezogen (geografische Ausdehnung, technische Teile, investitionsbedingte Anpassungen).		X	
3.3.3	Alle indirekten Emissionen (innerhalb der Systemgrenze) sind thematisiert und mit einbezogen.		X	

3.3.4	Alle Leakage-Emissionen (Veränderungen ausserhalb der Systemgrenzen durch das Projekt/Programm) sind quantifiziert und miteinbezogen.		X	
-------	---	--	---	--

Die Systemgrenze und die Emissionsquellen wurden durch die VVS überprüft und sind korrekt definiert und beschrieben.

Ein Minderverbrauch von Altöl wird nicht als anrechenbare Emissionsverminderung behandelt, da kein direkter Zusammenhang mit dem Projekt der N₂O-Vernichtung besteht (siehe Abschnitt 3.2 oben).

Dieser konservative Ansatz wird von der VVS akzeptiert.

Während der Aufheizphase des Ofens wird Heizöl verwendet. Da die Aufheizphase im Referenz- und Projektszenario gleich verläuft und kein Zusammenhang zwischen Heizölverbrauch und erhöhter Temperatur im Nachbrenner besteht, akzeptiert die VVS, dass der Heizölverbrauch nicht relevant für die Emissionsverminderung ist und somit ausgegrenzt wird.

Einflussfaktoren

Vgl. Abschnitt 5.2 VoMi-KOP und Kapitel 5 VoMi-VVS

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.5	Alle wesentlichen Einflussfaktoren sind identifiziert und beschrieben.		X	
3.3.6	Nationales, kantonales und kommunales Recht werden bei der Wahl der Referenzentwicklung und der Projektemissionen berücksichtigt, bspw. Mindestanforderungen von Bund, Kanton und Standortgemeinde.		X	
3.3.7	Das Projekt/Programm entspricht den geltenden Umweltvorschriften.		X	

Die VVS ist mit der Einschätzung des Geschwärtellers einverstanden, dass eine kleine Wahrscheinlichkeit besteht, dass zukünftig ein Grenzwert für Lachgas in der Luftreinhalteverordnung eingeführt wird. In einem solchen Szenario würden Übergangsfristen gewährt, welche über die Kreditierungsperiode hinausgehen. Dennoch sind gesetzliche Änderungen mögliche Einflussfaktoren und daher zu prüfen.

Ex-ante erwartete Projektemissionen/Emissionen von Projekten, Emissionen in der Referenzentwicklung und Emissionsverminderungen insgesamt

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.8	Die Annahmen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen sind nachvollziehbar und zweckmässig. Das Konservativitätsprinzip wird eingehalten (vgl. Abschnitt 2.4 VoMi-KOP).		X	CAR13
3.3.9	Die erwarteten Emissionsverminderungen sind realistisch (vgl. Abschnitt 5.4 VoMi-KOP).		X	CAR5
3.3.10	Das Projekt/Programm sieht Massnahmen vor, die gemessen an der Referenzentwicklung zu einer zusätzlichen Emissionsverminderung führen (Art. 5, Abs. 1, Bst. b, Ziff. 3 CO ₂ -Verordnung).		X	

3.3.11	Die Wirkungsaufteilung ist definiert und allfällige Belege sind von den betroffenen Akteuren unterschrieben. (Art der Wirkungsaufteilung vgl. Abschnitt 8.2 VoMi-KOP).	X		
3.3.12	Die Wirkungsaufteilung aufgrund von nichtrückzahlbaren Geldleistungen ist korrekt berechnet. (vgl. Abschnitt 8.2 VoMi-KOP).	X		
Nur für Programme				
3.3.13	Die erwartete Anzahl von Projekten, welche den Abschätzungen zu Grunde gelegt ist, ist angegeben.	X		

Die erwartete Reduktion der Lachgasemissionen von 70% basiert auf internen Messungen im Rahmen der Projektentwicklung sowie aus Literaturwerten. In den Monitoringjahren 2017 bis 2021 lag der Wert zwischen 60 – 73% und somit im erwarteten Bereich. Die VVS ist daher mit dem Beibehalt des Zielwerts von 70% einverstanden.

Die Berechnungen der ex-ante erwarteten Projektemissionen, der Emissionen in der Referenzentwicklung und der Emissionsverminderungen sind vollständig beschrieben. Die angewendeten Formeln sind laut VVS inhaltlich korrekt, jedoch kompliziert dargestellt. Der Spezialfall von Minderemissionen beim Altölverbrauch im Projekt und der entsprechenden Korrektur des Ölverbrauchs im Projektszenario (\ddot{O}_P) ist korrekt und entspricht dem Ölverbrauch im Referenzszenario (\ddot{O}_{RE}), der über den spezifischen Ölverbrauch im Referenzszenario umgerechnet wird ($\ddot{O}_{RE\ spez}$). Die Formeln sind korrekt.

Aufgrund von CAR13 wurde die Berechnungsformel für Emissionsverminderungen korrigiert. Da Leakage = 0, hatte der Fehler in der Vergangenheit keinen Einfluss auf das Resultat. Zudem wurden mit CAR13 verschiedene Anpassungen zur besseren Verständlichkeit umgesetzt.

Die erwartete Referenzentwicklung wurde von der VVS überprüft. Diese liegt im Rahmen des im Monitoringjahr 2021 berechneten Werts und wird von der VVS aufgrund der zunehmenden Schlammmenge als plausibel befunden.

Aufgrund von CAR5 wurde der Startzeitpunkt der ersten Kreditierungsperiode präzisiert. CAR5 ist damit erledigt.

Für dieses Projekt ist keine Wirkungsaufteilung nötig (s. Abschnitt 3.2).

Dauerhaftigkeit der Speicherung von Kohlenstoff

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.14	Für die Projekte zur Erhöhung der Senkenleistungen wird der Dauerhaftigkeit der Speicherung von Kohlenstoff nachgewiesen (vgl. Abschnitt 2.5 VoMi-KOP).	X		

Das Projekt umfasst keine Massnahmen zur dauerhaften Speicherung von Kohlenstoff.

Abschliessende Beurteilung von Abschnitt 3.3 des Validierungsberichtes

Die Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen (ex-ante) ist vollständig und nachvollziehbar. Alle Fragen konnten zufriedenstellend beantwortet und gelöst werden.

3.4 Nachweis der Zusätzlichkeit

Analyse der Zusätzlichkeit und Wirtschaftlichkeitsanalyse

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.1	Die zur Wirtschaftlichkeitsanalyse verwendete Analysemethode ist korrekt.	X		
3.4.2	Die Formel zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	X		
3.4.3	Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wird mit den in der VoMi-KOP vorgegebenen Annahmen (bspw. Kapitalzins) berechnet.	X		
3.4.4	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind nachvollziehbar und zweckmässig.	X		
3.4.5	Die Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind plausibel, dabei werden Unsicherheiten durch konservative Annahmen abgefangen.	X		
3.4.6	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parameter der Wirtschaftlichkeitsanalyse sind vorhanden.	X		
3.4.7	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	X		
3.4.8	Unsicherheiten in der Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind durch konservative Annahmen abgefangen.	X		
3.4.9	Sämtliche Finanzhilfen fliessen in die Wirtschaftlichkeitsanalyse ein.	X		
3.4.10	Es wurden zwei Berechnungsvarianten realisiert (mit und ohne Einrechnung von Bescheinigungen).	X		
3.4.11	Das Projekt/die in einem Programm enthaltenen Projekte sind ohne die Ausstellung von Bescheinigungen für Emissionsverminderungen nicht wirtschaftlich.	X		
3.4.12	Der Beitrag aus dem Erlös der Bescheinigungen leistet einen relevanten Beitrag zur Überwindung der Unwirtschaftlichkeit: Die in Kapitel 5 VoMi-VVS aufgeführten Mindestanforderungen sind erfüllt.	X		
3.4.13	Falls 3.4.12 nicht zutrifft resp. nicht anwendbar ist: Die Begründung, warum die finanzielle		X	

	Zusätzlichkeit dennoch erfüllt ist, ist plausibel und nachvollziehbar.			
3.4.14	Die Sensitivitätsanalyse ist korrekt. (Alle Parameter, die einen signifikanten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit haben, sind identifiziert und werden berücksichtigt.) (vgl. Abschnitt 6.3.2 VoMi-KOP und Kapitel 5 VoMi-VVS)	X		
3.4.15	Die Sensitivitätsanalyse ist robust (mindestens 10% Abweichung aller Hauptparameter, +/- 20% bei Baukosten grosser technischer Anlagen, +/- 25% bei Biogasanlagen). (vgl. Abschnitt 6.3.2 VoMi-KOP und Kapitel 5 VoMi-VVS)	X		
3.4.16	Der Zusätzlichkeitsnachweis ist nachvollziehbar und überprüfbar.	X		
Nur für Programme				
3.4.17	Die Zusätzlichkeit der in dem Programm enthaltenen Projekte ist in der Programmbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> - entweder anhand <i>eines repräsentativen Projekts</i> belegt und stellt sicher, dass damit für alle Projekte, welche die Aufnahmekriterien des Programms erfüllen, Art. 5 und 5a CO₂-Verordnung erfüllt ist. Dies bedeutet, dass neue Projekte nicht mehr einzeln auf die Unwirtschaftlichkeit überprüft werden müssen. - oder bei den Aufnahmekriterien ist festgehalten, dass ein <i>individueller Nachweis der Unwirtschaftlichkeit für jedes Projekt</i> durchgeführt werden muss¹⁵, und das Projekt nur bei der so nachgewiesenen Zusätzlichkeit ins Programm aufgenommen werden kann. 	X		
3.4.18	Bei den Aufnahmekriterien ist festgehalten, ob für jedes Projekt ein individueller Zusätzlichkeitsnachweis notwendig ist.	X		

Da keine wesentliche Änderung des Projekts vorliegt, ist eine erneute Wirtschaftlichkeitsanalyse nicht notwendig, da diese unabhängig von der Kreditierungsperiode für die gesamte Projektdauer gilt (BAFU 2022: Projekte und Programme zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung, Abschnitt 3.2). Dies wurde anhand des Monitoringberichts 2021 durch die VVS überprüft und bestätigt. Die im Monitoringbericht 2021 aufgeführten Änderungen haben keinen wesentlichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit.

Die Zusätzlichkeit wurde im Rahmen der ersten Validierung vom 19.05.2016 geprüft.

¹⁵ Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn einzelne der in dem Programm enthaltenen Projekte «gross» und individuell unterschiedlich sind, wie Biogasanlagen oder ganze Wärmeverbände als Projekte. Im Gegensatz zu diesen «grossen» Projekten ist ein repräsentatives Beispielprojekt für den Zusätzlichkeitsnachweis bei Heizventilen u.ä. einfach festzulegen.

Erläuterungen zu anderen Hemmnissen und übliche Praxis

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.18 (4.2.1)	Die geltend gemachten Hemmnisse sind begründet.		X	CR3
3.4.19	Die geltend gemachten Hemmnisse sind korrekt quantifiziert, d.h. monetarisiert und belegt (und keine aufwändige Bewilligungsverfahren, die fehlende Investitionsbereitschaft oder fehlende finanzielle Mittel, geringerer Gewinn oder tiefere Projektrendite).	X		
3.4.20	Die mit der Überwindung des Hemmnisses verbundenen Kosten betragen mindestens 10% der für die Projekt/Programmumsetzung gesamthaft budgetierten Mittel.	X		
3.4.21	Das Projekt oder die in einem Programm enthaltenen Projekte entsprechen nicht der üblichen Praxis. (Vgl. Abschnitt 6.4 VoMi-KOP)		X	

Derzeit gibt es keine Grenzwerte für Lachgas in der schweizerischen Luftreinhalteverordnung (LRV), und die Erhöhung der Temperatur im Ofen und Nachbrenner ist daher keine übliche Praxis.

Im Rahmen von CR3 wurden die Erfahrungen aus der Umsetzung der Massnahmen angefragt und die erhöhten Risiken zur Beschädigung des Ofens weiterhin als relevante Hemmnis bestätigt. Die VVS ist mit dieser Einschätzung einverstanden.

Abschliessende Beurteilung von Abschnitt 3.4 des Validierungsberichtes

Der Nachweis der Zusätzlichkeit ist korrekt beschrieben und muss innerhalb der erneuten Validierung nicht im Detail geprüft werden. Zudem ist eine erneute Wirtschaftlichkeitsanalyse nicht notwendig. Alle Fragen konnten zufriedenstellend beantwortet und gelöst werden.

3.5 Aufbau und Umsetzung des Monitorings

Beschreibung der gewählten Nachweismethode

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 , soweit möglich)		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.1	Die Nachweismethode ist in Kapitel 5.1 der Projekt-/Programmbeschreibung verständlich beschrieben.		X	CAR11 FAR5
3.5.2	Die vorgesehenen Parameter sind geeignet und angemessen für den Nachweis der Emissionsverminderungen. Mit der gewählten Berechnungsmethode kann eine wesentliche Fehleinschätzung der ex-post Emissionsverminderung mit ausreichendem Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden.		X	CR2 CAR2 CAR6 CAR8 CAR14 FAR3
3.5.3	Die Berechnungsmethode und die verschiedenen gewählten Annahmen führen nicht zu einer Überschätzung der Emissionsverminderungen (vgl. Abschnitt 2.4 VoMi-KOP).		X	
3.5.4	Falls das Projekt/Programm eine wissenschaftliche Begleitung umfasst, wird dies in Abschnitt 5.4 des Projekt-/Programmbeschreibung nachvollziehbar beschrieben.	X		
Nur für Programme				
3.5.5	Für den Fall, dass die Ermittlung der Emissionsverminderungen auf Daten beruhen, die mit Stichproben erhoben werden, ist die Art der Auswahl der Stichprobe beschrieben. Der Stichprobenumfang garantiert eine genügende Aussagekraft. Das Monitoringkonzept hält fest, wie im Monitoring vorgegangen wird, wenn die geplante Stichprobengröße nicht erreicht werden kann.	X		

Der Aufbau des Monitorings ist nach der Klärung von verschiedenen Fragen nachvollziehbar und korrekt. Ausserdem wurden zwei FARs aus der letzten Monitoringperiode korrekt umgesetzt.

FAR3 befasst sich mit der Situation, dass im Projektfall weniger Altöl verbraucht wird als im Referenzfall und somit $\dot{O}_P < \dot{O}_{Re}$. In einem solchen Fall soll die Berechnung von \dot{O}_P angepasst werden. Dieser Punkt wurde in der neuen Projektbeschreibung der zweiten Kreditierungsperiode aufgenommen, die Formel wich jedoch von der vorgeschlagenen Formel in FAR3 ab. Mittels CAR8 wurde diese Formel zur Berechnung des Altölverbrauchs im Projektfall überprüft und als korrekt befunden. FAR3 ist somit korrekt und vollständig in der neuen Projektbeschreibung integriert.

Mit CAR11 wurde FAR5, welches die Abgrenzung der Monitoringzeiträume thematisiert, in die Monitoringbeschreibung aufgenommen und klar beschrieben. FAR5 ist somit korrekt und vollständig in der neuen Projektbeschreibung integriert.

Aufgrund von CAR6 wurden die Formeln zur Berechnung der Projektemissionen, der Referenzentwicklung und der erwarteten Emissionsminderung (ex-ante) präzisiert. Bei unterschiedlichen Formeln für den gleichen Parameter wurde die Herleitung aufgezeigt. CAR6 ist somit erledigt.

Aufgrund von CAR14 wurden durchgehend alle Formeln mit entsprechenden Legenden ergänzt. Zudem wurde eine kleine Korrektur an der Formel zur Berechnung der Emissionsverminderung durchgeführt. Da in diesem Projekt Leakage = 0, hat dies keine Konsequenzen auf das Ergebnis. Aufgrund von CAR2 wurde der Emissionsfaktor für Altöl korrigiert und der fossile Anteil präzisiert. Der Emissionsfaktor wird neu dem «Faktenblatt: CO₂-Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz» vom Januar 2023 entnommen. CAR2 ist somit geschlossen. Mit CR2 wurde zudem die Spaltenbezeichnungen in der Excel-Datei (Anhang 5) präzisiert, so dass die Angaben nun in sich schlüssig sind. Zudem war die Berechnung des spez. Altölverbrauchs in der KW1 fehlerhaft und wurde korrigiert. CR2 ist somit geschlossen.

Die Nachweismethode ist nun verständlich beschrieben. Die Berechnung der Referenzemissionen wird über den spezifischen ex-ante Verbrauch von Altöl ($\dot{O}_{RE\ spez.}$) berechnet, der auf Daten der ersten Projektbeschreibung basiert. Die Herleitung der Formel zur Berechnung der Referenzemissionen ist mit den Angaben im Kapitel 3.4 (Formel zur Berechnung von $\dot{O}_{RE\ spez.}$) nachvollziehbar. Die Methode ist aus Sicht der VVS angemessen.

Ex-post Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.6	Die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen sind vollständig und korrekt.		X	
3.5.7	Die Emissionsverminderungen sind nachweisbar und quantifizierbar. (Art. 5, Abs. 1, Bst. c, Ziff. 1 CO ₂ -Verordnung)		X	
3.5.8	Bei Ersatzanlagen (z.B. Kesseleratz) werden nur die während der verbleibenden Restnutzungsdauer erzielten Emissionsverminderungen voll geltend gemacht werden. (vgl. Beispiel im Anhang A2 VoMi-KOP)	X		
3.5.9	Die Annahmen für die Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen berücksichtigen alle relevanten Unsicherheitsfaktoren und vermeiden eine wesentliche Fehleinschätzung der Emissionsverminderungen. (vgl. Kap. 7.2, VoMi-VVS)		X	
3.5.10	Alle in den Formeln verwendeten Parameter sind in Kapitel 5.3 der Projekt-/ Programmbeschreibung aufgeführt.		X	CAR9
3.5.11	Die Wirkungsaufteilung aufgrund von nichtrückzahlbaren Geldleistungen ist korrekt berechnet. (vgl. Abschnitt 8.2 VoMi-KOP).	X		
3.5.12	Die Doppelzählthematik ist korrekt umgesetzt		X	CAR7

Nur für Programme				
3.5.13	Bei den Parametern ist klar unterschieden zwischen Parametern, die die Programmstruktur betreffen und Parametern, die die Projekte betreffen.	X		

Die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen sind vollständig und korrekt (siehe Abschnitt oben). Die VVS bestätigt, dass die Emissionsverminderungen nachweisbar und quantifizierbar sind. Eine wesentliche Fehlereinschätzung kann mit ausreichendem Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden.

Mittels CAR9 wurde präzisiert, dass im Projekt- und Referenzszenario die gleichen Mengen Klärschlamm verbrannt werden. CAR9 ist somit erledigt.

Gemäss FAR1 sollten bei einer Anpassung der Verminderungsverpflichtung der ARA Rhein AG zusätzliche Altölemissionen, die durch das Projekt verursacht und nicht zur Erreichung des Emissionsziels berücksichtigt wurden, als Projektemissionen angerechnet werden. Die Verfügung zur Zielpfadanpassung wurde 2021 erneuert, sodass die VVS die Umsetzung mit CAR7 überprüft hat und als korrekt befindet.

Datenerhebung und Parameter

Checklisten-Punkt (Referenz auf Checkliste vom 25.8.2015 , soweit möglich)		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
Fixe Parameter				
3.5.14	Jeder fixe Parameter ist vollständig dokumentiert (Angaben zur Bezeichnung, Beschreibung, Einheit, Wert und Datenquelle sind ausgefüllt).		X	
3.5.15	Für die fixen Parameter werden, soweit vorhanden, die vorgegebenen Annahmen aus der VoMi-KOP (bspw. Heizwert, Emissionsfaktor) verwendet.		X	CAR2 FAR4
Dynamische Parameter				
3.5.16	Alle dynamischen Parameter (künftige Messwerte) sind vollständig dokumentiert (Angaben zur Bezeichnung, Beschreibung, Einheit, Datenquelle und Erhebungsinstrument sind ausgefüllt)		X	CAR9
3.5.17	Das Erhebungsinstrument und die Auswertungsart der Messwerte sind für alle dynamischen Parameter geeignet für die Bestimmung der Emissionen.		X	
3.5.18	Der Messablauf, die vorgesehene Kalibrierung oder Eichung, das Messintervall, die Genauigkeit der Messmethode und die für die Messungen und Messgeräte verantwortliche Person sind für alle dynamischen Parameter aufgeführt		X	
3.5.19	Die Messgenauigkeit ist angemessen.		X	

Plausibilisierung der Daten und Berechnungen				
3.5.20	Für als grundlegend identifizierte Parameter ist eine Plausibilisierung («Cross-Check») der Monitoringdaten mit Daten aus anderen Quellen vorgesehen (vgl. Abschnitt 7.2 VoMi-KOP).		X	
3.5.21	Die Art der Plausibilisierung der Monitoringdaten ist angemessen.		X	CAR10 FAR2
3.5.22	Jeder Parameter, der zur Plausibilisierung von Messwerten verwendet wird, ist vollständig dokumentiert (Angaben zur Bezeichnung, Beschreibung, Einheit und Datenquelle sind ausgefüllt).		X	
Einflussfaktoren				
3.5.23	Die in Abschnitt 3.2 der Projekt-/Programmbeschreibung aufgeführten und für das Validierungsergebnis kritischen Einflussfaktoren sind vollständig beschrieben (Wirkungsweise auf Projektemissionen resp. Emissionen der Projekte des Programms oder die Referenzentwicklung).		X	CAR4
3.5.24	Die vorgesehene Anpassung der Referenzentwicklung ist beschrieben (wann und in welchen Fällen wird diese angepasst und wie).		X	
3.5.25	Die Datenquelle für jeden Einflussfaktor ist angegeben.		X	

Fixe und dynamische Parameter sind vollständig dokumentiert. Die Erhebungsinstrumente und die Auswertungsart wurde durch die VVS geprüft und wird als geeignet befunden.

Für die als grundlegend identifizierten Parameter/ Messwerte wurde verständlich aufgezeigt, wie diese plausibilisiert werden. Die VVS beurteilt das Vorgehen als korrekt und zielführend.

Die Einflussfaktoren werden mit der Nennung der Klärschlammzusammensetzung und der gesetzlichen Rahmenbedingungen durch die VVS als vollständig beurteilt. Die Beschreibung ist verständlich und die Wirkungsweise und Datenquelle ist korrekt benannt.

Im Anhang A3 der VoMi KOP sind keine Emissionsfaktoren für Altöl angegeben. Im Rahmen von CAR2 wurde gefordert, den Emissionsfaktor Altöl dem «Faktenblatt: CO₂-Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz» zu entnehmen und den gewählten fossilen Anteil zu begründen. Dies wurde entsprechend angepasst.

Die spezifischen Lachgasemissionen pro Tonne Klärschlamm wurden anhand des Monitorings regelmässig überprüft und plausibilisiert. Es hat sich dabei gezeigt, dass der gewählte Wert trotz Änderungen in der Klärschlammherkunft weiterhin plausibel und konservativ gewählt ist. Die angegebenen Messgenauigkeiten wurden durch die VVS überprüft und diese sind plausibel. Bei der Volumenstrommessung liegen diese im gleichen Rahmen wie bei Wasserdurchflussmessungen.

FAR2 befasst sich im ersten Abschnitt mit der Plausibilisierung von D_{RE} bei der Wiederherstellung des Referenzszenarios. Das Referenzszenario wurde im Jahr 2022 viermal wiederhergestellt. Der daraus resultierende durchschnittliche Wert für D_{RE} lag über dem festgelegten festen Parameter von 0.004. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird weiterhin am fixen Wert von 0.004 festgehalten. Das Vorgehen zur Plausibilisierung von D_{RE} wurde mittels CAR10 in die Projektbeschreibung übernommen und wird von der VVS als sinnvoll und korrekt erachtet.

Der zweite Abschnitt der FAR2 befasst sich mit allfälligen Abweichungen der O₂-Verhältnisse in der Abflucht der SVA. Mit CAR4 wurde die Sauerstoffkonzentration zur Überprüfung von D_{RE} in der Projektbeschreibung thematisiert. FAR2 ist somit laut VVS vollständig und korrekt in der Projektbeschreibung integriert.

FAR4 ist aufgrund des neuen Emissionsfaktors für Altöl und der damit verbundenen Neuberechnung von Ö_{RE spez} nicht mehr relevant. Unstimmigkeiten beim EF_{Altöl} wurden im Rahmen von CAR2 geklärt.

Prozess- und Managementstruktur

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.26	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Datenerhebung und Datenarchivierung sind klar definiert und zweckmässig.		X	CR2
3.5.27	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle sind definiert und zweckmässig.		X	
3.5.28	Die Prozesse zur Informationsbeschaffung sind definiert und zweckmässig.		X	
Nur für Programme				
3.5.29	Der Prozess zur Verwaltung der Projekte (Rollen der Beteiligten, Koordination und Umsetzung, Anmelde- und Aufnahmeprozess) sind klar definiert.	X		
3.5.30	Der Prozess zur Erfassung und Speicherung der Monitoringdaten der verschiedenen Projekte ist definiert.	X		
3.5.31	Für Programme, bei denen sich das Monitoring auf eine beschränkte Auswahl von repräsentativen Projekten beschränkt: Die Kriterien für die Auswahl der Projekte sind angegeben und gewährleisten, dass mit diesen repräsentativen Projekten eine wesentliche Fehleinschätzung der effektiven Emissionsverminderung des Programms mit ausreichendem Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden kann.	X		

Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Datenerhebung und Datenarchivierung sowie der Qualitätssicherung sind klar definiert und zweckmässig.

Aufgrund von CR2 wurden die Spaltenbezeichnungen in der Excel-Datei (Anhang 5) präzisiert, so dass die Angaben nun in sich schlüssig sind. Zudem war die Berechnung des spez. Altölverbrauchs in der KW1 fehlerhaft und wurde mittels CR2 korrigiert. CR2 ist somit geschlossen.

Abschliessende Beurteilung von Abschnitt 3.5 des Validierungsberichtes

Die VVS bestätigt, dass der Aufbau und die Umsetzung des Monitorings nun korrekt und nachvollziehbar beschrieben sind. Mittels mehrerer CAR wurde unter anderem die Umsetzung verschiedener FAR aus der letzten Verfügung des BAFU überprüft. Als weiterer wichtiger Punkt wurde mittels CAR2 der Emissionsfaktor für Altöl korrigiert. Alle Fragen konnten zufriedenstellend beantwortet und gelöst werden.

3.6 Abschliessende Beurteilung

Checklisten-Punkt		n.a.	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.6.1	Allfällige Angaben im Kapitel «Sonstiges» der Projekt-/Programmbeschreibung sind verständlich. Aufgrund der Angaben besteht kein Handlungsbedarf hinsichtlich Monitoringkonzept oder Auflagen an die Erstverifizierung.	X		
3.6.2	Alle Anhänge sind vollständig aufgeführt und entsprechend dokumentiert. Alle Referenzen im Bericht sind überprüfbar, korrekt und eindeutig zugeordnet.		X	
3.6.3	Die Projekt-/Programmbeschreibung und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent. Datum und Versionen der Dokumente ist am Schluss der Validierung nochmals überprüft worden.		X	
3.6.4	Die Angaben im Abschnitt 7.1 der Projekt-/Programmbeschreibung (Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen) sind vollständig ausgefüllt.		X	
3.6.5	Die Angaben zum Projekt/Programm entsprechen den Vorgaben der CO ₂ -Verordnung. Falls es Abweichungen zu den Empfehlungen der GS KOP (insb. VoMi-KOP, VoMi-VVS) gibt, sind diese im Validierungsbericht im Kapitel «Zusammenfassung/Gesamtbeurteilung» hervorgehoben. Die VVS hat zudem dazu Stellung bezogen und bestätigt die Gleichwertigkeit der Abweichungen zu den Empfehlungen.		X	

Kapitel 6 «Sonstiges» der Projektbeschreibung enthält keine weiteren Punkte.

Die VVS bestätigt, dass es kein Handlungsbedarf hinsichtlich Monitoringkonzeptes oder Auflagen an die Erstverifizierung besteht. Die Projektbeschreibung ist vollständig und konsistent und die Angaben zum Projekt entsprechen den Vorgaben der CO₂-Verordnung.

Alle CRs/CARs wurden aufgelöst, die FARs aus der letzten Verfügung wurden zufriedenstellend in die Projektbeschreibung integriert. Einzig FAR6 (Verfügung BAFU vom 26.09.2022) ist für die Monitoringperiode 2022 noch relevant, kann danach aber auch gelöscht werden. Es wurden keine FAR formuliert.

A1 Liste der verwendeten Unterlagen

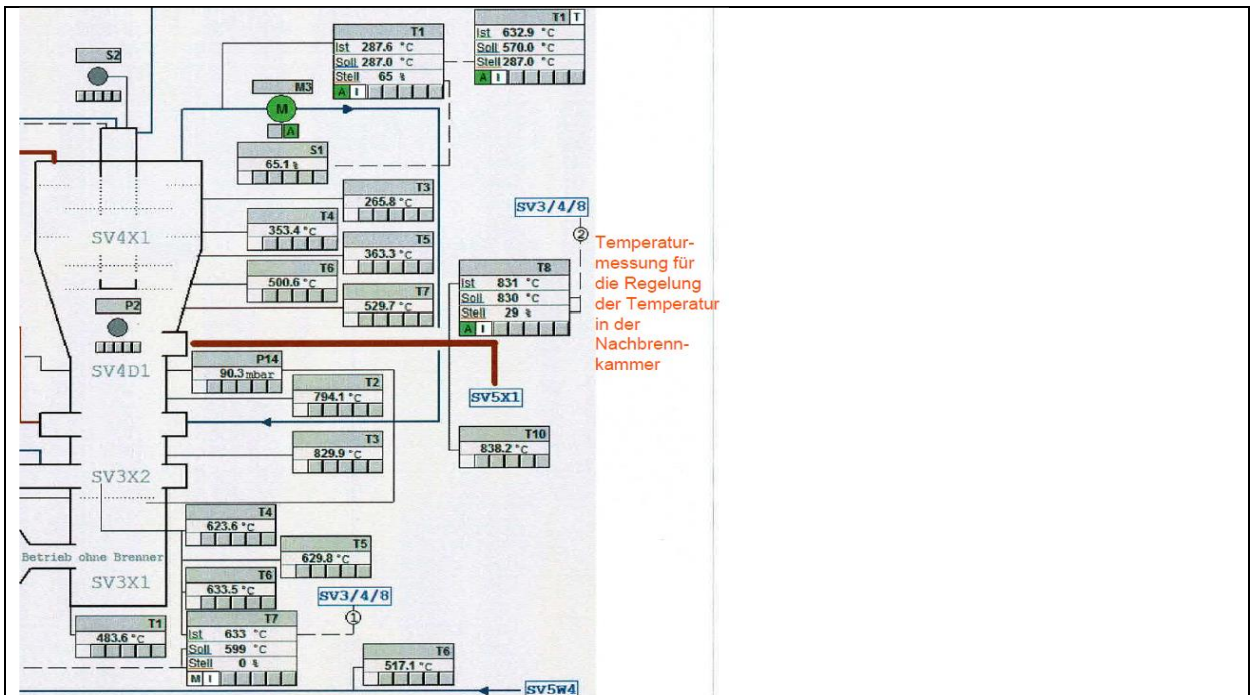
- BAFU (Hrsg.) 2022a: Projekte und Programme zur Emissionsverminderung und Erhöhung der Senkenleistung. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂ Verordnung. 8. aktualisierte Auflage 2022;
- BAFU (Hrsg.) 2022b: Validierung und Verifizierung von Projekten und Programmen im Inland. Emissionsverminderung oder Erhöhung der Senkenleistung. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. 3. aktualisierte Auflage 2022
- BAFU (Hrsg.) 2023, Faktenblatt: CO₂-Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz», vom Januar 2023

- Projektbeschreibung, Version 1, 15.02.2023, inkl. Anhänge.
- Projektbeschreibung, Version 2, 26.05.2023, inkl. Anhänge.
- Projektbeschreibung, Version 3, 22.06.2023, inkl. Anhänge.
- Vorherige Unterlagen:
 - o Monitoringbericht, Version 2, 14.03.22
 - o Verifizierungsbericht, Version 1, 25.03.22

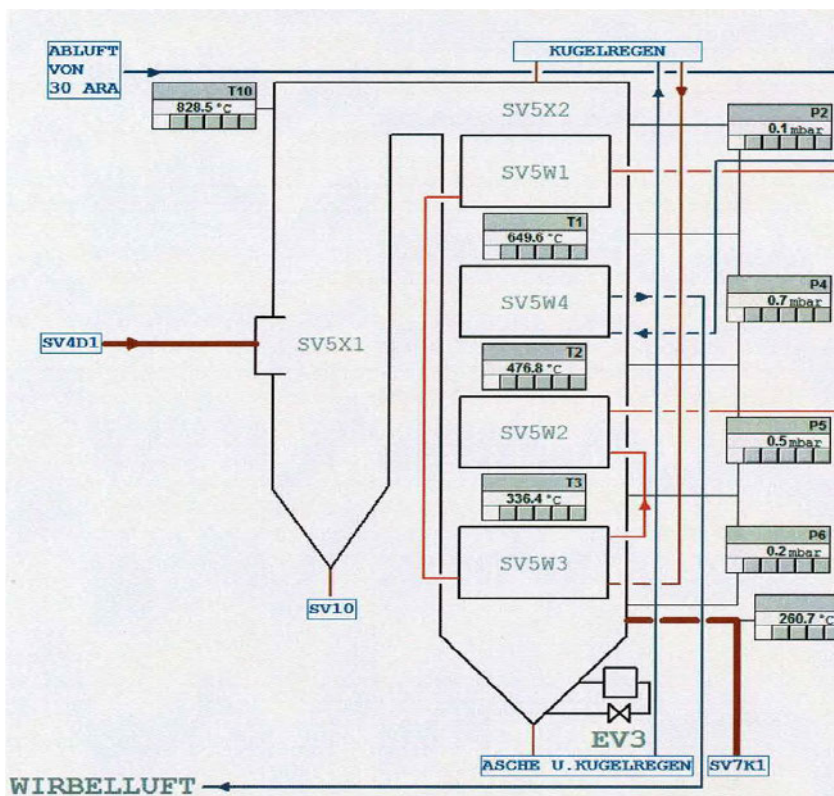
A2 Frageliste zur Validierung

Clarification Request (CR)

CR 1	Erledigt	X
3.1.4	Die Beschreibung des Projektes/Programms ist verständlich und nachvollziehbar und es ist ersichtlich, ob es sich um ein Projekt oder Programm handelt.	
<p>Frage (03.03.2023)</p> <p>Im Projekt-/Programmziel werden zwei Massnahmen beschrieben:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erhöhung Temperatur Ofen 2. Erhöhung Temperatur Nachbrenner <p>Bei der Überprüfung des Referenzszenarios im Rahmen der Monitoringperiode 2021 wurde jedoch nur die Temperatur im Nachbrenner auf den ursprünglichen Wert reduziert (s. Kapitel 1.5).</p> <p>Ist die Erhöhung der Ofentemperatur noch Teil des Projekts? Falls ja, warum sind keine Erfahrungswerte der einzustellenden Temperatur im Ofen in der Beschreibung angegeben (equiv. zu den Angaben für den Nachbrenner) bzw. warum wird die Temperatur des Ofens bei der Überprüfung des Referenzszenarios nicht angepasst?</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)</p> <p>Die Temperatur des Ofens wird ausschliesslich über die Temperaturmessung in der Nachbrennkammer (Temperaturfühler in der Leitung zwischen Ofen und Nachbrennkammer) durch die Zudosierung von Brennstoffen in den Ofen geregelt und somit mit zusätzlicher Brennstoffzugabe erhöht. Ausserdem wird über einen Wärmetauscher im Abhitzekeessel (SV5W4) ein Teil der Wärmekapazität im Rauchgas für die Erhitzung der Wirbelluft verwendet. Damit stellt sich das gewünschte Temperaturniveau in der Nachbrennkammer ein.</p> <p>Die Ofentemperatur und die Temperatur im Nachbrenner hängen somit zusammen und sind keine separaten Massnahmen.</p> <p>Siehe untenstehend ein Ausschnitt aus dem entsprechenden Prozessleitbild der ARA Rhein AG</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Ofen 		



b. Nachbrennkammer (SV5X1) und Abhitzekessel



Frage (06.06.2023):

Die Antwort erläutert auf verständliche Weise, dass die Temperatur des Ofens und des Nachbrenners zusammenhängen und gemeinsam gesteuert werden. Bitte ergänzen Sie diesen Zusammenhang auch in der Projektbeschreibung (z.B. unter Kapitel 1.4.1).

Antwort Gesuchsteller (22.06.2023)

Die Beschreibung und der Zusammenhang der Temperatur im Ofen und im Nachbrenner wurde im Kapitel 1.4.1 ergänzt. Somit sollte verständlich sein, dass diese Temperaturen zusammenhängen und nicht voneinander unabhängig reguliert werden können.

Fazit Validierer (04.07.2023)

Der Zusammenhang zwischen Temperatur im Ofen und im Nachbrenner wurden in der Projektbeschreibung ergänzt. Somit ist klar, dass beide Temperaturen nicht unabhängig voneinander reguliert werden können. CR 1 ist somit geschlossen.

CR 2	Erledigt	X
3.5.26	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Datenerhebung und Datenarchivierung sind klar definiert und zweckmässig.	
Frage (17.03.2023)		
In Kapitel 5.4 wird auf die Monitoring Auswertung im Anhang A5 verwiesen.		
<ul style="list-style-type: none"> - Im Anhang A5 werden in Spalte S und T Angaben zum TS-Gehalt Dünnschlamm [%] und Dünnschlammmenge [m3] gemacht. Berechnet man aus den zwei Werten jeweils die Dünnschlammmenge in t(TS), so erhält man abweichende Werte, sowohl von der Schlammmenge ohne Fremdschlämme (Spalte O) und Schlammmenge inkl. Fremdschlämme (Spalte P). Wie begründet sich diese Differenz? - In Spalte V wird der spez. Altölverbrauch berechnet. Dabei wird der Altölverbrauch (Spalte U) durch die Klärschlammmenge in t(TS) geteilt. Rechnet man dies für die KW1 zurück, so wird die Altölmenge (63.8t) durch eine KS-Menge von 185.99 t(TS) geteilt, um den spezifischen Altölverbrauch von 0.34 t/tKS(TS) zu erhalten. Die Klärschlammmenge von 185.99 t(TS) stimmt nicht mit den Klärschlammangaben in Spalte P überein. Wie ist diese Differenz zu erklären? 		
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)		
<ul style="list-style-type: none"> - Grundsätzlich wird der Dünnschlamm mal den TS gerechnet, was der Schlamm aus der Industrie anbelangt. Beim kommunalen Schlamm ist es eine Konstante, welche mit der Fracht berechnet wird. Die Konstante deshalb, weil eine "Livemessung" technisch nicht umsetzbar war. Daher wird pro Tag 3-mal den TS bestimmt und als Tages(mittel)wert eingesetzt. Fremdschlammengen sind in dieser Tabelle nicht direkt enthalten und werden separat eingerechnet. Die Berechnungen der Schlamm Rohdaten finden im PLS statt und werden nur als Zahlen in das Excel exportiert, deshalb ist im Excel allein nicht die vollständige Rechnung nachvollziehbar. Die Berechnungen haben sich im Vergleich zu den Monitoringperioden 2017 bis 2022 (erste Kreditierungsphase) nicht verändert. - Die Berechnung in KW1 war fehlerhaft. Der spez. Altölverbrauch in der KW2 bis KW52 ist korrekt und berechnet sich aus \ddot{O}_P / M_P. Der spez. Altölverbrauch in der KW1 wurde korrigiert. 		
Frage (06.06.2023):		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Das Vorgehen ist verständlich beschrieben und das Vorgehen zur Bestimmung des TS-Fracht im kommunalen Schlamm mittels dreier Proben pro Tag wird als geeignet beurteilt. Sie beschreiben, dass die Fremdschlammengen nicht direkt in der Tabelle enthalten sind. Daraus erschliesst sich, dass die Schlammengen ohne Fremdschlämme in Spalte O aus dem Produkt der Spalte S (Tageswert TS-Gehalt anhand dreier Messungen täglich) & T (Schlammmenge) resultieren sollte. Dies ist jedoch nicht der Fall (Bsp. 1 KW: 120.24 tTS vs. 137.43 tTS). <p>_Wie ist die Differenz zu erklären?</p> <p>_Bitte ergänzen Sie in der Beschreibung der Spalte S und T, dass es sich um kommunalen Schlamm handelt und klären sie die Bezeichnung der Spalte U.</p>		

2. Ok, der Fehler wurde behoben.

Antwort Gesuchsteller (22.06.2023)

Die Beschreibungen wurden mit der ARA diskutiert und im Excel File präzisiert. Ein Beispiel für die KW1 ist in der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Spalte	Beschreibung	Wert KW1 (tTS)	Veränderung (tTS)
O	Dünnschlammmenge ARA ohne Fremdschlämme	120.2	
S * T = U	Dünnschlammmenge ARA und Fremdschlämme	$(5.84\% * 2'352.1) = 137.4$	O + 17.2 t Fremdschlamm
P	Schlammmenge ARA und Fremd (Dünn und Dick)	224.3	U + 86.9 t Dickschlamm (ARA und Fremd)

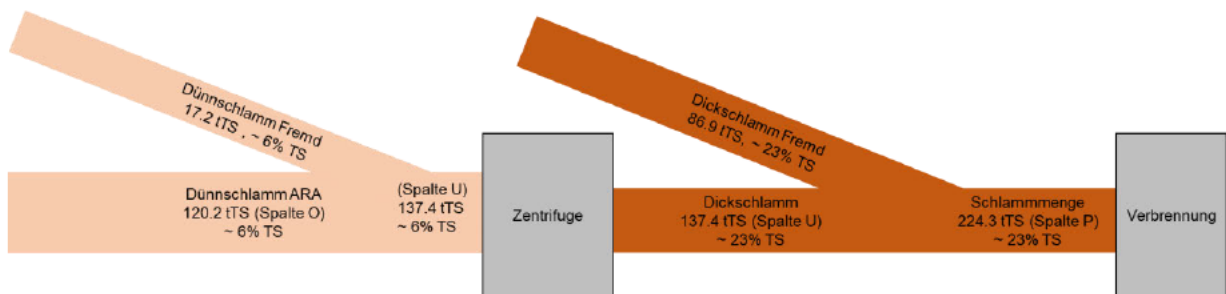
Definitionen:

Dünnschlamm:

- ARA Rhein: Dünnschlamm vor Entwässerung (Zentrifugen)
- Fremd: Anlieferung in Tankwagen zur Entwässerung (Zentrifugen)

Dickschlamm:

- ARA Rhein: nach Zentrifugen ca. 23% TS (aus Dünnschlamm ARA und Fremd)
- Fremd: Anlieferung in Mulden mit 20 – 25 % TS



Fazit Validierer

1. Die Beschreibung der Spalten in der Excel-Datei wurde präzisiert, so dass Schlammart und -herkunft klar sind. Die Werte sind nun schlüssig. Die Fracht wird in t Trockensubstanz angegeben, so dass die Fracht bei Dünn- und Dickschlamm die gleiche ist.

2. Der Fehler wurde behoben und die Berechnungen sind nun korrekt.

CR2 ist somit geschlossen.

CR 3		Erledigt	X
3.4.18	Die geltend gemachten Hemmnisse sind begründet.		
Frage (10.03.2022)			
Welche Erfahrungen ergaben sich aus dem Betrieb des Ofens bei erhöhter Temperatur während der ersten Kreditierungsperiode? Haben sich die Risiken der Beschädigung des Ofens und die erhöhte Wahrscheinlichkeit für Betriebsausfälle bewahrt? Ist diese Hemmnis weiterhin relevant?			
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)			
Der erhöhte Wartungsaufwand des Ofens hat sich bestätigt. Als konkretes Beispiel kann hier die verkürzte Lebensdauer der Wärmetauscher genannt werden. Eine Beschädigung des Ofens ist nicht			

eingetreten. Eine längerfristig grössere Gefahr einer Beschädigung des Ofens durch die höhere Temperatur bleibt nach wie vor bestehen.

Fazit Validierer

Das weiterhin aufgrund der Umsetzung der Massnahmen relevante und erhöhte Risiko für den Ofen wurde plausibel begründet. CR 3 ist somit geschlossen.

Corrective Action Request (CAR)

CAR 1		Erledigt	X
3.1.1	Die Beschreibung der Ausgangslage (Ist-Situation ohne Projekt/Programm) ist verständlich, zutreffend und nachvollziehbar.		
Frage (03.03.2023) In Abbildung 2 ist unklar, ob die 600°C im Ofen die Referenz- oder Projekttemperatur ist. Bitte, wie im Nachbrenner, beide Temperaturen angeben.			
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023) Vergleichen Sie die Ausführungen unter CR 1. Da das N ₂ O ausschliesslich im Nachbrenner durch die höhere Temperatur reduziert wird, ist die Ofentemperatur im Hinblick auf das Projektziel nicht relevant. Die Ofentemperatur liegt durch die höhere Temperatur der Wirbelluft auch um einen ähnlichen Betrag höher als derjenige in der Nachbrennkammer. Die Temperatur im Ofen hängt von mehreren Faktoren ab: neben der Zudosierung von Altöl sind es im Wesentlichen der Heizwert der zu verbrennenden Schlämme und die Trockensubstanz dieser Schlämme.			
Frage (06.06.2023): Im Projektziel (Kapitel 1.4.2) wird beschrieben, dass die Temperatur im Ofen und in der Nachverbrennung erhöht werden sollen, so dass die Lachgasemissionen minimiert werden. Bitte so anpassen, dass klar wird, dass nur die Erhöhung der Temperatur im Nachbrenner für die Lachgasreduktion massgebend ist. Bitte auch gewünschte Anpassungen im Rahmen von CR 1 beachten, welche den Zusammenhang der Ofen- und Nachbrennertemperatur betreffen.			
Antwort Gesuchsteller (22.06.2023) Kapitel 1.4.2 wurde so angepasst, dass für die N ₂ O Emission die Temperatur in der Nachverbrennung relevant ist: «Die Temperatur in der Nachverbrennung soll auf ein Niveau erhöht werden, bei dem die N ₂ O-Emissionen ein Minimum erreichen». Dies wird wiederum erreicht, indem der Ofen um 50 – 100 °C über dem derzeitigen Temperaturniveau betrieben wird.			
Fazit Validierer Die Präzisierung in Kapitel 1.4.2 und 1.4.3 beschreibt den Zusammenhang zwischen Ofen- und Nachbrennertemperatur und erläutert, dass die Temperatur im Nachbrenner für die Lachgasreduktion massgebend ist. CAR1 ist somit geschlossen.			
CAR 2		Erledigt	X
3.5.15	Für die fixen Parameter werden, soweit vorhanden, die vorgegebenen Annahmen aus der VoMi-KOP (bspw. Heizwert, Emissionsfaktor) verwendet.		
3.5.2	Die vorgesehenen Parameter sind geeignet und angemessen für den Nachweis der Emissionsverminderungen. Mit der gewählten Berechnungsmethode kann eine wesentliche Fehleinschätzung der ex-post Emissionsverminderung mit ausreichendem Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden.		
Frage (08.03.2023) Der Emissionsfaktor ist je nach Quelle unterschiedlich, aber unterscheidet sich in beiden Fällen von den Angaben des Antragsstellers: - 2.29 / Angabe Antragssteller			

<ul style="list-style-type: none"> - 2.42 / Berechnet aus vom Antragssteller angegebener Datenquelle (Abb. 9 Emissionsfaktor und Heizwerte, Kap 10 aus der BAFU Modul «CO₂-Abgabebefreiung ohne Emissionshandel / Verminderungsverpflichtung», 2022, 4. Version) - 2.27 / Angabe aus «Faktenblatt: CO₂-Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz» vom Januar 2023 bei 92.7% fossilem Anteil und entsprechend 2.45 bei 100% fossilem Anteil. <p>Anhand der angegebenen Reihenfolge der zu nutzenden Datenquellen aus der VoMi VVS (S.24) empfehlen wir die Nutzung der aktuellen Daten aus dem «Faktenblatt: CO₂-Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz» vom Januar 2023 mit Begründung des gewählten fossilen Anteils.</p> <p>Bitte im gesamten Bericht in allen betroffenen Formeln korrigieren, u.a. auch bei $\ddot{O}_{re, spezi}$.</p>
<p>Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)</p> <p>Es wird wie vom Validierer vorgeschlagen der Wert aus dem «Faktenblatt: CO₂-Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz» vom Januar 2023 gewählt. Der fossile Anteil des Altöls wird auf 92.7 % Prozent festgelegt und daraus resultiert der $EF_{Altöl}$ von 2.27 t CO₂ / t Altöl.</p> <p>Gemäss Erfahrung gibt es im Altöl biogene Bestandteile. Diese zu Quantifizieren war bisher aber nicht möglich und die Zusammensetzung wird zwischen den Lieferungen variieren. Seitens Lieferanten wird die Zusammensetzung nicht ausgewiesen. Spezifiziert wird einfach eine Mischung aus Motoren- resp. Speiseöl ohne Angabe von %.</p> <p>Die erwartete ex-ante Emissionsverminderung wurde dementsprechend angepasst.</p>
<p>Frage (06.06.2023)</p> <p>Bitte den Emissionsfaktor auch in der Excel-Tabelle Anhang 5 anpassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeile 64: Emissionsfaktor in Beschreibung anpassen. Zudem stimmt die farbliche Zuordnung der Beschreibung zu Spalte W nicht, da dort nur das \ddot{O}_p/M_p Verhältnis und nicht $\ddot{O}_{p,spez}$ angegeben wird. Bitte anpassen.
<p>Antwort Gesuchsteller (22.06.2023)</p> <p>Der Emissionsfaktor und die farbliche Zuordnung von $\ddot{O}_{p,spez}$ (Resultat wurde in Zelle O64 hinzugefügt) wurden angepasst.</p>
<p>Fazit Validierer</p> <p>Der Emissionsfaktor wurde angepasst und die farbliche Zuweisung korrigiert. CAR2 ist somit geschlossen.</p>

CAR 3	Erledigt	X
3.2.3	Das Projekt/Programm hat Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind. Die Unternehmen sind mit ihrer Adresse aufgelistet und idealerweise die damit verbundenen erwarteten Emissionsverminderungen separat ausgewiesen.	
Frage (08.03.2023)	<ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 2.2: Aus der Begründung wird nicht ersichtlich, dass die ARA Rhein selbst abgabebefreit ist. Bitte inkl. Adresse angeben. - Bitte den Umgang im Rahmen der Abgabebefreiung mit möglichen Mehremissionen von CO₂ durch die erhöhte Nutzung von Altöl zur Erreichung der Betriebstemperatur thematisieren (FAR 1). 	
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)		

<p>Es wurde hinzugefügt, dass die ARA Rhein AG ein abgabebefreiter Betreiber ist, inkl. Verfügungsnummer. Ausserdem wurde der Umgang im Rahmen der Abgabebefreiung mit möglichen Mehremissionen von CO₂ thematisiert (Monitoringbericht S. 10).</p> <p>Würde beim Projekt gegenüber der Referenz ein tieferer spezifischer Altölverbrauch gemessen, darf dieser dem Projekt nicht gutgeschrieben werden.</p> <p>Zudem müsste in diesem Fall die bestehende Zielvereinbarung angepasst und somit sichergestellt werden, dass keine Doppelzählung stattfindet.</p>
<p>Fazit Validierer</p> <p>Angaben zur Abgabebefreiung der ARA Rhein wurde inkl. Verfügungsnummer in der Projektbeschreibung ergänzt. Die Adresse entspricht die der ARA Rhein (Kapitel 1.3).</p> <p>Der Umgang im Rahmen der Abgabebefreiung mit möglichen Mehremissionen von CO₂ durch die erhöhte Nutzung von Altöl zur Erreichung der Betriebstemperatur wurde thematisiert und eine Doppelzählung kann ausgeschlossen werden. CAR3 ist damit geschlossen.</p>

CAR 4	Erledigt	X
3.5.23	Die in Abschnitt 3.2 der Projekt-/Programmbeschreibung aufgeführten und für das Validierungsergebnis kritischen Einflussfaktoren sind vollständig beschrieben (Wirkungsweise auf Projektemissionen resp. Emissionen der Projekte des Programms oder die Referenzentwicklung).	
Frage (04.04.2023)		
<ul style="list-style-type: none"> - Der zweite Abschnitt aus FAR2 befasst sich mit der O₂-Konzentration in der SVA-Abluft und gibt eine Anpassung des O₂-Sollwerts zur Überprüfung von D_{RE} vor. Diese Thematik findet in der neuen Projektbeschreibung keine Erwähnung. Bitte in Projektbeschreibung ergänzen oder begründen, warum dies nicht mehr relevant ist. 		
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)		
Im Kapitel 1.5 Referenzszenario wurde hinzugefügt, dass die Überprüfung mit einem O ₂ -Sollwert von 4-5% durchgeführt werden muss.		
Fazit Validierer		
FAR2 wurde thematisiert. Der Sauerstoff-Sollwert zur Überprüfung von D _{RE} wurde in der Projektbeschreibung ergänzt. CAR4 ist somit geschlossen.		

CAR 5	Erledigt	X
3.3.9	Die erwarteten Emissionsverminderungen sind realistisch (vgl. Abschnitt 5.4 VoMi-KOP).	
Frage (10.03.2023)		
Die zweite Kreditierungsperiode beginnt am 17.01.2024. Bitte Tabelle in Kapitel 3.6 entsprechend anpassen (1. Kalenderjahr 2023 entfernen, Vermerk bei neuem 1. Kalenderjahr 2024, das Start ab 17.01.24, entsprechend Summe über 2. Kreditierungsperiode anpassen)		
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)		
Tabelle wurde entsprechend angepasst.		
Fazit Validierer		

Die Tabelle wurde entsprechend angepasst und ist nun korrekt. CAR5 ist somit geschlossen.

CAR 6		Erledigt	X
3.5.2	Die vorgesehenen Parameter sind geeignet und angemessen für den Nachweis der Emissionsverminderungen. Mit der gewählten Berechnungsmethode kann eine wesentliche Fehleinschätzung der ex-post Emissionsverminderung mit ausreichendem Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden.		
Frage (28.03.2023)			
<ul style="list-style-type: none"> - In den Kapiteln 3.4, 3.5 und 3.6 werden mehrmals die gleichen Formeln aufgelistet. Eine jeweils einmalige Nennung der Formeln zur Berechnung der Projektemissionen (Kapitel 3.4) und der Referenzentwicklung (Kapitel 3.5) ist ausreichend. Die zu erwartende Emissionsverminderung (Kapitel 3.6) kann mit Bezug auf die zuvor genannten Formeln erläutert werden (ohne nochmaligen Herleitung von E_{RE} und E_P). Bitte anpassen. - Für ein besseres Verständnis, bei der Verwendung des Parameters D_{RE} bitte den Wert in Legende nennen und auf Beschreibung in Kapitel 1.5 verweisen. 			
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)			
<ul style="list-style-type: none"> - Es wurden keine wiederholenden Formeln und Beschreibungen in 3.4, 3.5 und 3.6 gefunden. Die Wiederholung der Formeln E_{RE} und E_P in Kapitel 3.6 halten wir für übersichtlich, da anschliessend die ex-ante Werte eingefügt werden. - Der Wert für D_{RE} wurde ergänzt und auf die Beschreibung in Kapitel 1.5 verwiesen. 			
Fazit Validierer			
Der Gesuchsteller hält die Wiederholung der E_{RE} und E_P Formeln in Kapitel 6 für übersichtlich. Aufgrund der neu aufgezeigten Herleitung der Formel für E_{RE} wird dies durch die VVS als nachvollziehbar befunden und akzeptiert.			

CAR 7		Erledigt	X
3.2.4	Im Monitoringkonzept sind Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts vorgesehen.		
Frage (14.03.2023)			
<ul style="list-style-type: none"> - Bitte im Monitoringkonzept ergänzen, warum die CO₂-Abgabebefreiung keinen Einfluss auf den Altölverbrauch des Projekts hat. - Gemäss FAR1 sollten bei einer Anpassung der Verminderungsverpflichtung der ARA Rhein AG zusätzliche Altölemissionen, die durch das Projekt verursacht und nicht zur Erreichung des Emissionsziels berücksichtigt wurden, als Projektemissionen angerechnet werden. Die Verfügung zur Zielpfadanpassung wurde 2021 erneuert. Sind mögliche zusätzliche Altölemissionen darin enthalten? 			
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)			
<ul style="list-style-type: none"> - Die Anmerkung wurde in Kapitel 5.1 ergänzt: Die ARA Rhein ist zwar im Rahmen einer CO₂-Verminderungsverpflichtung von der CO₂-Abgabe befreit, die Verpflichtung bezieht sich aber nicht auf Lachgas, das die Basis für das vorliegende Projekt bildet. Deshalb werden die erzielten Emissionsverminderungen nicht als «auf von der CO₂-Abgabe befreite Unternehmen zurückzuführen» ausgewiesen. Der Mehrverbrauch von Altöl zum Erhöhen der Temperatur in der Brennkammer wird mit dem Referenzszenario unabhängig von anderen Massnahmen zur Reduktion von Altölverbrauch gemessen. 			

<p>- Zusätzliche Altölemissionen werden in der Berechnung des Projektszenarios erfasst und führen zu einer Reduktion der gesamten Emissionsverminderung. Es sind aber keine zusätzlichen Altölemissionen in der Verfügung zur Zielpfadanpassung 2021 enthalten.</p>
<p>Fazit Validierer</p> <p>Die Angaben wurden präzisiert und sind nun vollständig. Die CO₂-Verminderungsverpflichtung bezieht sich nicht auf Lachgas, das die Basis für das vorliegende Projekt bildet. Allfällige zusätzlicher Altölemissionen werden dem Projekt angerechnet. CAR7 ist damit geschlossen.</p>

CAR 8	Erledigt	X
3.5.2	Die vorgesehenen Parameter sind geeignet und angemessen für den Nachweis der Emissionsverminderungen. Mit der gewählten Berechnungsmethode kann eine wesentliche Fehleinschätzung der ex-post Emissionsverminderung mit ausreichendem Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden.	
<p>Frage (14.03.2023)</p> <p>Kapitel 3.4: Die Formel zur Berechnung des Ölverbrauchs im Projektfall ist unserer Auffassung nach nicht korrekt bzw. geht aufgrund der Einheiten nicht auf.</p> <p>Bisher: $\ddot{O}_P = (\ddot{O}_{RE\ spez.} * M_{RE}) / EF_{Altöl}$</p> <p>Unser Vorschlag: $\ddot{O}_P = (\ddot{O}_{RE\ spez.} * M_{RE})$ (entspricht der Formel aus FAR3)</p> <p>Bitte entsprechend anpassen.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)</p> <p>Die Formel $\ddot{O}_P = (\ddot{O}_{RE\ spez.} * M_{RE}) / EF_{Altöl}$ ist unserer Meinung nach korrekt. $\ddot{O}_{RE\ spez.}$ hat die Einheit t CO₂eq / t KS (gemäss Kapitel 5.3.1). Somit sollte die Formel korrekt sein.</p> <p>$\ddot{O}_P = (\ddot{O}_{RE\ spez.} * M_{RE}) / EF_{Altöl} = ((t\ CO_2eq / t\ KS) * t\ KS) / (t\ CO_2eq / t\ KS) = t\ KS$</p>		
<p>Fazit Validierer</p> <p>Die Formel wurde erneut mittels der Parameterliste und entsprechender Einheiten aus Kapitel 5.3.1 geprüft und als korrekt befunden. CAR8 ist somit geschlossen.</p>		

CAR 9	Erledigt	X
3.5.16	Alle dynamischen Parameter (künftige Messwerte) sind vollständig dokumentiert (Angaben zur Bezeichnung, Beschreibung, Einheit, Datenquelle und Erhebungsinstrument sind ausgefüllt)	
<p>Frage (31.03.2023)</p> <p>Kapitel 5.3.2: Bitte bei Parameter 7 die Annahme ergänzen, dass $M_P = M_{RE}$ ist.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)</p> <p>Wurde in der Beschreibung des Parameters entsprechend ergänzt.</p>		
<p>Fazit Validierer</p> <p>Die Angaben wurden ergänzt. CAR9 ist somit geschlossen.</p>		

CAR 10		Erledigt	X
3.5.21	Die Art der Plausibilisierung der Monitoringdaten ist angemessen.		
Frage (17.03.2023) In Kapitel 1.5 wird grob auf die FAR 2 eingegangen, in dem begründet wird, warum D _{RE} konservativ gewählt wurde. Bitte auch in Kapitel 5.3.3 auf FAR 2 eingehen und beschreiben, wie D _{RE} zukünftig anhand von Durchschnittswerten und unter Einbezug der «Genauigkeit der Messmethode» plausibilisiert wird. Die VVS ist mit der Antwort des Antragsstellers auf das FAR im Monitoringbericht vom 14.3.22 einverstanden.			
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023) Es wurde im Kapitel 5.3.3 eine Tabelle mit der Plausibilisierung des fixen Parameters D _{RE} hinzugefügt.			
Fazit Validierer Das Plausibilisierungsvorgehen von D _{RE} wurde in Kapitel 5.3.3 ergänzt und somit FAR2 thematisiert. CAR10 ist somit geschlossen.			

CAR 11		Erledigt	X
3.5.1	Die Nachweismethode ist in Kapitel 5.1 der Projekt-/Programmbeschreibung verständlich beschrieben.		
Frage (17.03.2023) Bitte in Kapitel 5.1 der Projektbeschreibung auf FAR5 (Verfügung BAFU vom 11.5.21) eingehen und beschreiben, warum die Monitoringperiode nicht exakt auf das Kalenderjahr gelegt wird (Aufwand zu hoch) und welche Monitoringperiode zukünftig gewählt wird, um Doppelzählungen zu vermeiden.			
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023) Die Begründung wurde in Kapitel 5.1 ergänzt.			
Fazit Validierer Die Begründung wurde in Kapitel 5.1 ergänzt und somit FAR5 thematisiert. CAR11 ist somit geschlossen.			

CAR 12		Erledigt	X
3.1.3	Die Beschreibung der Ausgangslage (Ist-Situation ohne Projekt/Programm) ist verständlich, zutreffend und nachvollziehbar.		
Frage (31.03.2023) Die Angaben zur Projekttemperatur im Nachbrenner in Abb. 2 & 5 (880°C) und Abb. 4 (900°C) stimmen nicht überein. Bitte harmonisieren.			
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023) Die Temperatur in Abbildung 4 wurde auf 880°C wurde korrigiert.			
Fazit Validierer Die Angaben wurden korrigiert. CAR12 ist somit geschlossen.			

CAR 13		Erledigt	X
3.3.8	Die Annahmen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen sind nachvollziehbar und zweckmässig. Das Konservativitätsprinzip wird eingehalten (vgl. Abschnitt 2.4 VoMi-KOP).		
Frage (31.03.2023)			
<ul style="list-style-type: none"> - Bitte zur besseren Verständlichkeit bei jeder Formel eine Legende zu allen in der Formeln genutzten Parametern angeben (Bsp. Kapitel 3.4, Berechnung von \dot{O}_P). - Kapitel 3.6: In der Legende zur Formel ER_{Gesamt} wird die Einheit für E_{RE} und E_P in «t N₂O» anstatt t CO₂-eq. Angegeben. Bitte anpassen. - Laut VoMi KOP ist die tatsächlich erreichte Emissionsverminderung mit der folgenden Formel zu berechnen: $ER_y = RE_y - E_{P,y} + Leakage_y$ In der Projektbeschreibung wird Leakage subtrahiert anstatt addiert. Bitte korrigieren. Da die Leakage in diesem Projekt = 0, hat dies keine weiteren Auswirkungen. - In Kapitel 3.5 und 3.6 werden unterschiedliche Aufführungen der Formel zur Berechnung der jährlichen Referenzemissionen angegeben. Beide sind richtig, die unterschiedliche Aufführung führt jedoch zu Verwirrung. Bitte harmonisieren. 			
Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)			
<ul style="list-style-type: none"> - Bei jeder Formel wurde eine vollständige eine Legende ergänzt. Die Beschriftungen bei der Berechnung von \dot{O}_P wurden hinzugefügt. - t N₂O wurde zu t CO₂eq korrigiert. - Leakage wurde in den Formeln von Subtraktion zu Addition geändert - In Kapitel 3.5 wurde ein zusätzlicher Rechnungsschritt hinzugefügt, in dem A_{RE} in die Formel E_{RE} eingesetzt wird. Anhand er nun «final» erhaltenen Formel für E_{RE} wird die Referenzemission berechnet. 			
Fazit Validierer			
Die Anpassungen wurden gemacht und CAR13 ist somit geschlossen.			

CAR 14		Erledigt	X
3.5.2	Die vorgesehenen Parameter sind geeignet und angemessen für den Nachweis der Emissionsverminderungen. Mit der gewählten Berechnungsmethode kann eine wesentliche Fehleinschätzung der ex-post Emissionsverminderung mit ausreichendem Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden.		
Frage (31.03.2023)			
<ul style="list-style-type: none"> - Bitte zur besseren Verständlichkeit bei jeder Formel eine Legende zu allen in der Formeln genutzten Parametern angeben (Bsp. Letzte Formel in Kapitel 5.2.1, Berechnung von E_{RE}). - Kapitel 5.2.1: In der Legende zur Formel ER_{Gesamt} wird die Einheit für E_{RE} und E_P in «t N₂O» anstatt «t CO₂-eq.» angegeben. Bitte anpassen. - Laut VoMi KOP ist die tatsächlich erreichte Emissionsverminderung mit der folgenden Formel zu berechnen: $ER_y = RE_y - E_{P,y} + Leakage_y$ In Kapitel 5.2.1 der Projektbeschreibung wird Leakage subtrahiert anstatt addiert. Bitte korrigieren. Da die Leakage in diesem Projekt = 0, hat dies keine weiteren Auswirkungen. - In Kapitel 5.2.1 werden unterschiedliche Aufführungen der Formel zur Berechnung der jährlichen ex-post Referenzemissionen angegeben. Beide sind richtig, die unterschiedliche Aufführung führt jedoch zu Verwirrung. Bitte harmonisieren. 			

- In Kapitel 5.2.1 bitte vor der ersten Formel zur Berechnung der ex-post Referenzentwicklung einen einleitenden Satz zur besseren Verständlichkeit ergänzen (z.B. «Die effektiven Referenzemissionen werden wie folgt berechnet:»)

Antwort Gesuchsteller (26.05.2023)

- Legenden wurden vervollständigt.
- $t \text{ N}_2\text{O}$ wurde zu $t \text{ CO}_2\text{eq}$ geändert.
- Leakage wurde in den Formeln von Subtraktion zu Addition geändert
- A_{RE} wird in E_{RE} eingesetzt und resultiert in der letzten aufgeführten Formel zur Berechnung der Referenzemissionen
- Der Satz wurde ergänzt

Fazit Validierer

Die Anpassungen wurden gemacht und CAR14 ist somit geschlossen.

FARs aus der Verfügung des BAFU über die Ausstellung von Bescheinigungen von 26.09.2022

FAR1	Korrekt umgesetzt	X
<p>Sobald es erneut zu einer Anpassung der Verminderungsverpflichtung der ARA Rhein AG kommt, müssen die zusätzlichen Altölemissionen, die durch das Kompensationsprojekt verursacht und nicht zur Erreichung des Emissionsziels berücksichtigt wurden, als Projektemissionen angerechnet werden.</p> <p>Antwort Gesuchsteller (14.2.22) Im Falle einer Reduktion des Altölverbrauchs müsste die Zielvereinbarung angepasst und somit sichergestellt werden, dass keine Doppelzählung stattfindet. 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. $\dot{O}_{P\ spez. 2021} = 0.6189\ t\ CO_2\ eq\ pro\ t\ Klärschlamm\ (TS)$; $\dot{O}_{RE\ spez.} = 0.8218\ t\ CO_2\ eq\ pro\ t\ Klärschlamm\ (TS)$. 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>		
<p>Fazit Validierer</p> <p>Durch die Ergänzung des folgenden Abschnitts in Kapitel 5.1, ist die FAR1 korrekt umgesetzt: «Die ARA Rhein ist zwar im Rahmen einer CO2-Verminderungsverpflichtung von der CO2-Abgabe befreit, die Verpflichtung bezieht sich aber nicht auf Lachgas, das die Basis für das vorliegende Projekt bildet. Deshalb werden die erzielten Emissionsverminderungen nicht als «auf von der CO2-Abgabe befreite Unternehmen zurückzuführen» ausgewiesen. Der Mehrverbrauch von Altöl zum Erhöhen der Temperatur in der Brennkammer wird mit dem Referenzszenario unabhängig von anderen Massnahmen zur Reduktion von Altölverbrauch gemessen.»</p>		
FAR2	Korrekt umgesetzt	X
<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 (14.02.22) 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. 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%.</p> <p>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>Fazit Validierer</p> <p>Das Vorgehen zur Plausibilisierung von D_{RE} wurde in die Projektbeschreibung übernommen und wird von der VVS als korrekt, sinnvoll und konservativ erachtet. FAR2 ist damit korrekt umgesetzt.</p>		

FAR3	Korrekt umgesetzt	X
<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 E_P dahingehend angepasst werden, dass der Ölverbrauch im Projektfall mit dem spezifischen Ölverbrauch im Referenzfall unter Anwendung der Formel: $\ddot{O}_P = \ddot{O}_{RE\ spez.} * M_{RE}$ berechnet wird (siehe Monitoringbericht 2017, Version 3 vom 19.6.2018, Kapitel 4.4)</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (14.02.22) 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: $\ddot{O}_P = \ddot{O}_{RE\ spez.} * M_{RE}$</p>		
<p>Fazit Validierer Die Methodik wurde in die Projektbeschreibung übernommen. Die Formel in der Projektbeschreibung weicht jedoch von der vorgeschlagenen Formel in FAR3 ab. Die VVS hat beide Formeln überprüft und die Formel in der Projektbeschreibung als korrekt befunden. FAR3 ist somit korrekt umgesetzt.</p>		
FAR4	Korrekt umgesetzt/ Nicht mehr relevant	X
<p>Der spezifische Altölverbrauch in der Referenz (Parameter P4), $\ddot{O}_{RE\ spez.}$ beträgt in Abweichung zur Projektbeschreibung 0.8218 t CO₂eq / t KS (siehe Verifizierungsbericht 2017, Version 1 vom 4.7.2018, Kapitel 3.1).</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (14.02.22) Der Wert für den spez. Altölverbrauch (Parameter 4) $\ddot{O}_{RE\ spez.} = 0.8218$ t CO₂eq / t KS wurde auch in der Monitoringperiode 2021 verwendet.</p>		
<p>Fazit Validierer FAR4 ist nicht mehr relevant, da der spezifische Altölverbrauch aufgrund eines neuen Emissionsfaktors in der Projektbeschreibung für die zweite Kreditierungsperiode neu berechnet wurde.</p>		
FAR5	Korrekt umgesetzt	X
<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 (14.02.22): 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>		
<p>Fazit Validierer Die Abgrenzung der Monitoringzeiträume wurde in der Monitoringbeschreibung in Kapitel 5.1 thematisiert und klar beschrieben. FAR5 ist somit korrekt und vollständig in der neuen Projektbeschreibung integriert.</p>		

FAR6	Korrekt umgesetzt	
Die Monitoring- und Verifizierungsberichte sind dem BAFU jährlich bis am 31. Mai des Folgejahres einzureichen (Art, 9 Abs. 7 CO»-Verordnung mit Stand vom 1. Juni 2022). Nur wenn die Monitoring- und Verifizierungsberichte rechtzeitig eingereicht werden, kann auch die Jahreskontrolle der Verminderungsverpflichtung korrekt überprüft werden.		
Antwort Gesuchsteller -		
Fazit Validierer FAR6 bleibt bis zur fristgerechten Abgabe des Verifizierungs- oder Monitoringberichts 2022 bestehen.		