

BERICHT

über

die Durchführung von Emissionsmessungen

**Anlage: Induktionsöfen 1+2
(Emissionsquelle: 0003)**

Zeitraum der Ermittlungen: 12.09.2024

bei der

Novelis Koblenz GmbH
Carl-Spaeter-Straße 10
D - 56070 Koblenz

Auftraggeber	Novelis Koblenz GmbH Carl-Spaeter-Straße 10 D - 56070 Koblenz
Bestellung vom	04.03.2024
Bestellnummer	4900277665_C3
ANECO - Auftragsnummer	18573-004-07
Messinstitut	ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. Laudenbach
Anschrift	Konrad-Zuse-Straße 5, 69514 Laudenbach +49 6201/84495-01 Laudenbach@aneco.de
Projektleitung	████████████████████
Berichtsumfang	22 + 7 Seiten Anhang
Berichtsdatum	06.03.2025
Befristung der Bekanntgabe nach § 29b BImSchG	29.04.2029

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-17451-01-00 festgelegten Umfang.



Zusammenfassung

Die gemäß § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bekanntgegebene Messstelle ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. wurde vom unter Ziffer 1.1 genannten Auftraggeber beauftragt, die Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte durchzuführen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

Die Ergebnisse für $Y_{max} - U_p$ und $Y_{max} + U_p$ sind in der letzten Dezimalstelle nach DIN 1333 Nr. 4.5.1. gerundet, so dass ihre Angabe mit gleicher Einheit und gleicher Stellenzahl wie die Emissionsbegrenzung erfolgt. Sind alle sich so ergebenden Ziffern gleich "0" (z.B. 0,00), werden weitere Stellen mit angeführt.

Komponente	Einheit	Maximaler Messwert abzügl. erweiterte Messunsicherheit	Maximaler Messwert zuzügl. erweiterte Messunsicherheit	Emissionsbegrenzung	Betriebszustand
Staub	[mg/m ³]*	0,5	1	20	Volllast

*Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Messaufgabe	5
1.1 Auftraggeber	5
1.2 Betreiber	5
1.3 Standort	5
1.4 Anlage.....	5
1.5 Datum der Messung	5
1.6 Anlass der Messung	5
1.7 Aufgabenstellung	6
1.8 Messkomponenten und Messgrößen	6
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung.....	6
1.10 Messplanabstimmung.....	6
1.11 An der Messung beteiligte Personen	7
1.12 Beteiligung weiterer Institute	7
1.13 Fachlich Verantwortlicher	7
2 Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe	8
2.1 Bezeichnung der Anlage	8
2.2 Beschreibung der Anlage	8
2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben.....	8
2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe	8
2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben	8
2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen	9
3 Beschreibung der Probenahmestelle	12
3.1 Messstrecke und Messquerschnitt	12
3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt.....	13
4 Messverfahren und Messeinrichtungen	15
4.1 Abgasrandbedingungen	15
4.2 Automatische Messverfahren	16
4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	16
4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen	17
4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe.....	18
4.6 Geruchsemissionen	18
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen.....	19
5.1 Produktionsanlage	19
5.2 Abgasreinigungsanlagen	19
6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	20
6.1 Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen	20



6.2	Messergebnisse.....	20
6.3	Messunsicherheiten.....	21
6.4	Diskussion der Ergebnisse	21
Anhang I:	Mess- und Rechenwerte	1
Anhang Normen:	Ausgabestand der angewandten Normen	4



1 Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

Novelis Koblenz GmbH
Carl-Spaeter-Straße 10
D - 56070 Koblenz

1.2 Betreiber

Novelis Koblenz GmbH
Carl-Spaeter-Straße 10
D – 56070 Koblenz

Ansprechperson: [REDACTED]
Telefonnummer: [REDACTED]

1.3 Standort

Novelis Koblenz GmbH
Carl-Spaeter-Straße 10
D - 56070 Koblenz

1.4 Anlage

Betriebsstätten- oder Arbeitsstätten-Nr.	k. A.
Anlagennummer gemäß Genehmigung	k. A.
Anlagennummer gemäß 4. BImSchV	Ziffer 3.8.1
Anlagenbeschreibung gemäß 4. BImSchV	Gießereien für Nichteisenmetalle mit einer Verarbeitungskapazität an Flüssigmetall von [...] 20 Tonnen oder mehr je Tag bei sonstigen Nichteisenmetallen.

1.5 Datum der Messung

Datum dieser Messung	12.09.2024
Datum der letzten Messung	27.07.2021
Datum der nächsten Messung	2027

1.6 Anlass der Messung

Messung nach § 28 BImSchG (erstmalige und wiederkehrende Messungen bei genehmigungsbedürftigen Anlagen).

1.7 Aufgabenstellung

Die gemäß § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bekanntgegebene Messstelle ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. wurde vom unter Ziffer 1.1 genannten Auftraggeber beauftragt, die Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte der Induktionsöfen 1+2 durchzuführen.

Die jeweiligen Grenzwerte sowie der genehmigungsrechtliche Bezug sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Genehmigung	
Genehmigungsbehörde	Stadtverwaltung Koblenz
Bescheid-Nr.	31/319-07 khs-lr
vom	24.07.1984
Grenzwerte gemäß Nebenbestimmung	
Staub	20 mg/m ³
Bezugsgrößen	
Die Volumenangaben sind bezogen auf Normzustand (273 K, 1.013 hPa), trocken (nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf).	

1.8 Messkomponenten und Messgrößen

Messkomponenten	Anzahl der Messungen
	Beurteilungszeiträume
Emissionstechnische Daten	
Abgastemperatur, -feuchte, dynamischer Druck	1
Diskont. erfasste partikelförmige Komponenten bzw. Staubinhaltsstoffe	
Staub	3 à 30 Minuten

1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

<input type="checkbox"/> durchgeführt am	
<input checked="" type="checkbox"/> nicht durchgeführt, weil	Keine Ortsbesichtigung durchgeführt, da die Anlage dem Messpersonal bekannt ist.

1.10 Messplanabstimmung

Die Messplanabstimmung erfolgte mit der zuständigen Aufsichtsbehörde und dem Betreiber.



1.11 An der Messung beteiligte Personen

Projektleitung	[REDACTED]
Weiteres Personal	[REDACTED] [REDACTED]

1.12 Beteiligung weiterer Institute

Es waren keine weiteren Institute beteiligt.

1.13 Fachlich Verantwortlicher

[REDACTED]
Telefon-Nr.: [REDACTED]
E-Mail-Adresse: [REDACTED]

2 Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe

2.1 Bezeichnung der Anlage

siehe Ziffer 1.4

2.2 Beschreibung der Anlage

Über Förderbänder werden die Aluminiumspäne in Chargen bis zu ca. 700 kg in die Induktionsöfen gegeben und aufgeschmolzen. Die Abluft über den Schmelzöfen wird mit einer Haubenabsaugung aus der Produktionshalle ab- und über Rohrleitungen einer Abluftreinigung zugeführt. Durch einen Zyklon wird die Abluft von groben Bestandteilen vorgereinigt und anschließend mittels Gewebefilter gereinigt.

2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Bezeichnung der Emissionsquelle	0003
Höhe über Grund	16 m
UTM-Koordinaten	32 U 399844 / 5582951
Bauausführung	Stahlblech

2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe

Mit Ölen behaftete Aluminiumspäne.

2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

Gesamtbetriebszeit	24 h/d= 52x7x24=8736h/a
Emissionszeit gemäß Betreiberangaben	Emissionszeit \triangleq Gesamtbetriebszeit

2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

Bei der untersuchten Abluftanlage handelt es sich um ein System mit diversen Ansaugpunkten (bspw. Absaughauben, Punktabsaugungen) innerhalb der Produktionsanlage.

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung

Absaughauben

2.6.1.2 Ventilator肯nddaten

Hersteller	Favorit-Filterbau Dr. Jordan & Vierig GmbH, Lübeck
Typ	FER 455/500/1500
Baujahr	k. A.
Fabrikationsnummer	k. A.
Nennleistung	2x 27.300 m ³ /h
Absolutdruck vor Ventilator	9900 mbar
Gesamtdruckdifferenz	400 mbar
Drehzahl	1500 min ⁻¹
Motorleistung	2x 39,1 kW

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

2.6.2.1 Zyklonanlage

Hersteller	Favorit-Filterbau Dr. Jordan & Vierig GmbH, Lübeck
Typ	1900/4
Seriennummer	k. A.
Baujahr	k. A.
Anzahl der Einzelzyklone	2
Anordnung der Einzelzyklone	parallel
Zyklondurchmesser	1,9 m
Druckdifferenz Rohgas/Reingas	800-900 N/m ²
Wartungsintervall	k. A.
letzte Wartung	k. A.

2.6.2.2 Gewebefilter

Es sind insgesamt drei Filterhäuser (1-3) vorhanden, die üblicherweise in Serie geschaltet als eine Filtereinheit in Betrieb sind. Für Reparatur-/Wartungszwecke ist es jedoch möglich, jeweils ein Filterhaus über eine entsprechende Schaltung aus der Serie heraus zu nehmen.

Filterhäuser 1 und 3:

Hersteller	Favorit-Filterbau Dr. Jordan & Vierig GmbH, Lübeck
Baujahr	k. A.
Typ	F 6/247
Fabrik-Nr.	k. A.
Bauart	Schlauchfilter
Anzahl der Filterkammern	6
Anzahl der Schläuche / Taschen pro Kammer	24
Filtermaterial	k. A.
Filterfläche	300 m ²
Filterflächenbelastung	k. A.
Art der Abreinigung	pneumatisch
Abreinigungszyklus	differenzdruckgesteuert
ΔP zw. Filterein- & Filterausgang	max. 400 mbar
Wartungsintervall	k. A.

Filterhaus 2:

Hersteller	Favorit-Filterbau Dr. Jordan & Vierig GmbH, Lübeck
Baujahr	k. A.
Typ	F 7/247
Fabrik-Nr.	k. A.
Bauart	Schlauchfilter
Anzahl der Filterkammern	7
Anzahl der Schläuche / Taschen pro Kammer	24
Filtermaterial	k. A.
Filterfläche	350 m ²
Filterflächenbelastung	k. A.
Art der Abreinigung	pneumatisch
Abreinigungszyklus	differenzdruckgesteuert
ΔP zw. Filterein- & Filterausgang	max. 400 mbar
Wartungsintervall	k. A.

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

Einrichtungen zur Verdünnung des Abgases sind nicht vorhanden.

3 **Beschreibung der Probenahmestelle**

3.1 **Messstrecke und Messquerschnitt**

3.1.1 **Lage und Abmessungen**

Die Messstelle befindet sich in 12 m Höhe über Grund im vertikal verlaufenden Abgaskanal.

Zugang über: Hubsteiger

Messstelle		Empfehlung DIN EN 15259	
Einlaufstrecke	ca. 8 m	$\geq 5 \times d_{hydr.}$	erfüllt
Auslaufstrecke	ca. 4 m	$\geq 2 \times d_{hydr.}$	erfüllt
Abstand zur Mündung	ca. 4 m	$\geq 5 \times d_{hydr.}$	nicht erfüllt
Abmessungen		Durchmesser: 1,1 m	

3.1.2 **Arbeitsfläche und Messbühne**

An der Messstelle ist ausreichend Arbeitsfläche für die vorliegende Messaufgabe vorhanden.

Am Messplatz sind ausreichend bemessene Energieanschlüsse installiert.

3.1.3 **Messöffnungen**

Emissionsquelle	Anzahl	Größe	Art	Anordnung
I-Öfen	1	Ø: 2 Zoll	Innengewinde	entfällt, da nur ein Messstutzen vorhanden

3.1.4 **Strömungsbedingungen im Messquerschnitt**

Anforderungen der DIN EN 15259	
Winkel des Gasstroms zu Mittelachse des Abgaskanals $< 15^\circ$	erfüllt
Keine lokale negative Strömung	erfüllt
Verhältnis von höchster zu niedrigster örtlicher Geschwindigkeit im Messquerschnitt $< 3:1$	erfüllt
Mindestgeschwindigkeit*	erfüllt

*Bei Verwendung eines Staurohrs ist das Kriterium bei mindestens 5 Pa gemessenem Differenzdruck erfüllt. Bei Verwendung eines Flügelrad- oder Hitzdrahtanemometers muss die Bestimmungsgrenze des Gerätes (bspw. 0,4 m/s bei Höntzsch MN20) überschritten werden.

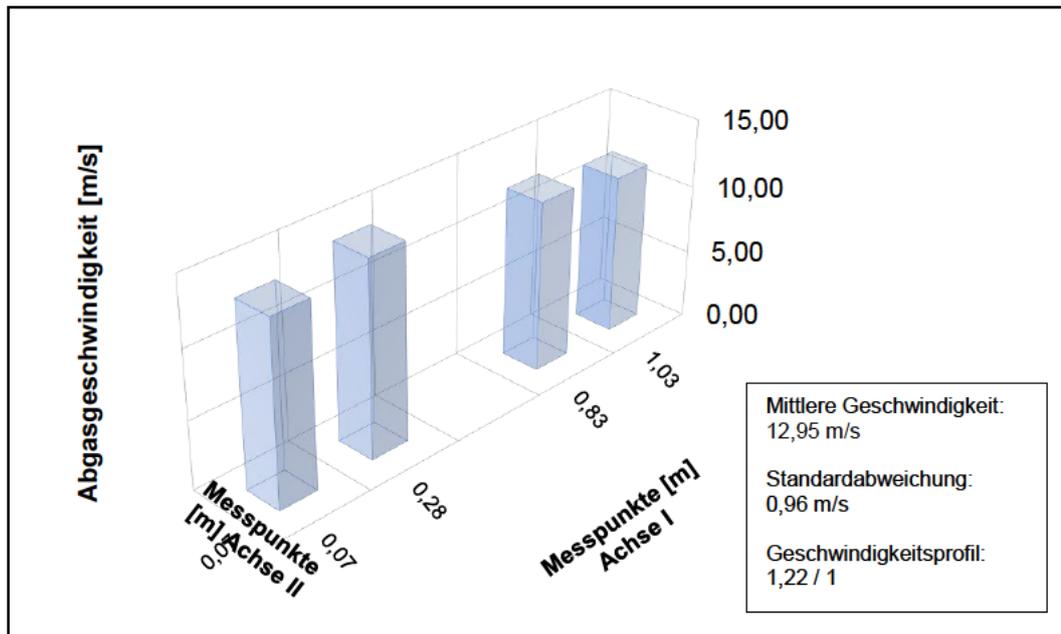
3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Messbedingungen (Empfehlungen & Anforderungen) nach DIN EN 15259	erfüllt
ergriffene Maßnahmen	Keine, aufgrund der Erfüllung der Empfehlungen & Anforderungen der DIN EN 15259.
zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis	Vor dem Hintergrund der erfüllten Empfehlungen & Anforderungen der DIN EN 15259 sind keine besonderen Auswirkungen auf das Messergebnis zu erwarten.
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen	keine

Da nur eine Messöffnung zur Verfügung stand, erfolgten die Messungen als verdichtete Linienmessung.

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt



3.2.2 Homogenitätsprüfung

<input type="checkbox"/> durchgeführt	
<input checked="" type="checkbox"/> nicht durchgeführt, weil	<input type="checkbox"/> Fläche Messquerschnitt < 0,1 m ² <input checked="" type="checkbox"/> Netzmessung <input type="checkbox"/> liegt vor

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Komponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung vorhanden	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
Staub	1	4	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend
Volumenstrom	1	4	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend

4 Messverfahren und Messeinrichtungen

4.1 **Abgasrandbedingungen**

4.1.1 **Strömungsgeschwindigkeit nach DIN EN ISO 16911-1**

Ermittlungsmethode	Staurohr mit elektronischem Mikromanometer
Hersteller	Airflow
Typ	PVM 620
Berechnungsverfahren	nicht zutreffend
Kontinuierliche Ermittlung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Messbereich	Dynamischer & statischer Druck: ± 3.735 Pa

Querschnittsfläche:

Ermittlungsmethode	Bestimmung des Durchmessers mittels Gliedermaßstabs oder Laser-Distanzmessgeräts und anschließender Berechnung mithilfe von Tabellenkalkulationsprogramm MS Excel.
Messeinrichtung	Gliedermaßstab
Fläche der Volumenstrommesseinrichtung zu Querschnittsfläche	≤ 5 %

4.1.2 **Statischer Druck im Abgaskamin**

Siehe Ziffer 4.1.1 unter Berücksichtigung der entsprechenden Anschlüsse.

4.1.3 **Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle**

Hersteller	Greisinger, Regenstauf
Typ	GDH 200
überprüfter Messbereich	900 - 1.300 mbar

4.1.4 **Abgastemperatur**

Hersteller	TC Direkt
Typ	TC 305P
Kontinuierliche Ermittlung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Messbereich	0 - 1.100 °C

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Rechnerische Bestimmung über die Sättigungstemperatur	
Richtlinie	DIN EN 14790
Messverfahren	Die Wasserdampfkonzentration wird bei gegebener Temperatur, Druck und Zusammensetzung des Gasstroms aus der theoretischen Wasserdampfmasse je Volumeneinheit des Gases bei Normbedingungen (Sättigung) und beim Gleichgewicht von Flüssigkeit und Gas berechnet
Analyse	
rechnerische Bestimmung	Grundlage Anhang B, Tabelle B.1, DIN EN 14790
Bestimmungsgrenze	5 g/m ³

4.1.6 Abgasdichte

Ermittlungsmethode	Berechnet unter Berücksichtigung der natürlichen Luftzusammensetzung, der Abgasfeuchte, sowie der Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal.
--------------------	---

4.1.7 Abgasverdünnung

Nicht zutreffend.

4.1.8 Volumenstrom

Ermittlungsmethode	Berechnung unter Verwendung der vor Ort ermittelten Messgrößen Strömungsgeschwindigkeit, statischer Druck im Kanal, Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle, Abgastemperatur, Abgasfeuchte, und Abgasdichte.
--------------------	---

4.2 Automatische Messverfahren

Die Ziffer entfällt, da der Prüfungsgegenstand nicht Bestandteil der Untersuchungen ist.

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

Die Ziffer entfällt, da der Prüfungsgegenstand nicht Bestandteil der Untersuchungen ist.

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

4.4.1 Staub / Planfilter

4.4.1.1 Messverfahren

Isokinetische Probenahme mit gravimetrischer Bestimmung gemäß VDI 2066, Bl. 1.

4.4.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Rückhaltesystem für partikelförmige Stoffe	
Filtergerät	37 mm Planfilterkopf
Anordnung	innenliegend
Filtrationstemperatur	unbeheizt (Abgastemperatur)
Krümmen zwischen Entnahmesonde und Filtergehäuse	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Entnahmesonde/Absaugrohr	
Wirkdurchmesser Sonde	8 mm
Material Absaugrohr	Stahl
beheizt auf	nicht relevant
Filter	
Material	Quarzfaser
Durchmesser	37 mm
Absaugeinrichtung	Modulares System bestehend aus: - Absaugschläuchen, - Kondensatabscheider aus Edelstahl, - Trockenturm mit Silicageltrockenperlen, - Rotameter (0-4 m ³ /h), - Pumpe, - rückgeführtem Thermoelement (0 - 1.100 °C) zur Bestimmung der Teilstemperatur, - Gasuhr (Typ BK-G 2,5, Ablesegenauigkeit 0,2 l)

4.4.1.3 Behandlung der Filter und der Ablagerungen

Trocknungstemperatur und Trocknungszeit der Filter	
vor Beaufschlagung	Trocknung: 1 h / 180 °C Equilibrierung: 8 h im Wägeraum
nach Beaufschlagung	Trocknung: 1 h / 160 °C Equilibrierung: 8 h im Wägeraum
Rückgewinnung von Ablagerungen vor dem Filter	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein, es wurde kein Krümmer zwischen Entnahmesonde und Filtergehäuse verwendet.
Wägung	
Waage	Sartorius / ME 235 S-OCE
Wägebereich	0,001 – 230 g
Ablesbarkeit	0,01 mg
Wägeraum	klimatisiert
Qualitätssichernde Maßnahmen	Überprüfung des Analyseverfahrens durch Kontrollkarten Dichtheitskontrolle der Probenahmeapparatur vor jeder Probenahme

4.4.1.4 Aufbereitung und Analyse der Filter und der Absorptionslösungen

Weitergehende Analytik wurde nicht durchgeführt.

4.5 **Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe**

Die Ziffer entfällt, da der Prüfungsgegenstand nicht Bestandteil der Untersuchungen ist.

4.6 **Geruchsemissionen**

Die Ziffer entfällt, da der Prüfungsgegenstand nicht Bestandteil der Untersuchungen ist

5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

5.1 Produktionsanlage

Betriebsweise	quasikontinuierlicher Chargenbetrieb
Durchsatz / Leistung	5 t/Ofen 1450 kW/Ofen
Einsatzstoffe / Brennstoffe	mit Ölen behaftete Aluminiumspäne
Produkte	Aluminiumschmelze
Weitere charakteristische Betriebsgrößen	keine
Abweichungen von genehmigter oder bestimmungsgemäßer Betriebsweise	nicht festgestellt
Besondere Vorkommnisse	nicht festgestellt

5.2 Abgasreinigungsanlagen

Zyklonanlage	
Emissionsbeeinflussende Parameter	s. entsprechenden Punkt 2.6.2 ff.
Wartungsintervall	
letzte Wartung	
Besonderheiten der Abgasreinigung	keine
Druckdifferenz Rohgas/Reingas	k. A.
Abweichungen von bestimmungsgemäßer Betriebsweise	nicht festgestellt
Besondere Vorkommnisse	nicht festgestellt

Gewebefilter	
Emissionsbeeinflussende Parameter	s. entsprechenden Punkt 2.6.2 ff.
Wartungsintervall	
letzte Wartung	
Besonderheiten der Abgasreinigung	keine
Druckdifferenz Rohgas/Reingas	k. A.
Abweichungen von bestimmungsgemäßer Betriebsweise	nicht festgestellt
Besondere Vorkommnisse	nicht festgestellt



6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 **Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen**

Die Konstellation der messtechnisch begleiteten Betriebsvorgänge stellte nach Aussagen des Betreibers eine betriebsübliche, repräsentative Anlagenauslastung dar. Während der Messungen wurden die Anlagen im quasikontinuierlichen Chargenbetrieb gefahren.

Bezogen auf die technischen Auslegungsdaten (Angaben lt. Ziffer 2.2 dieses Berichts) kann daher davon ausgegangen werden, dass während der Beurteilungsintervalle der Zustand der maximalen Emission gemäß Ziffer 5.3.2.2 der TA Luft erreicht wurde.

6.2 **Messergebnisse**

Bei den nachfolgend dargestellten Werten sind die

- Mittelwerte als Mittelwerte über die gesamte Messdauer der jeweiligen Messreihe und die
- Maximalwerte als höchste erfasste Mittelwerte über die jeweilige Probenahmezeit

zu verstehen.

Die Einzelergebnisse (Halbstundenmittelwerte, Feldblindwerte) sind im Anhang aufgeführt.

Die Angabe der Messergebnisse erfolgt gemäß Punkt 6.2. des bundeseinheitlichen Messberichts mit einer Dezimalstelle mehr als der Zahlenwert zur Beurteilung (Emissionsbegrenzung), die weiteren Dezimalstellen werden weggelassen. Sind alle sich so ergebenden Ziffern gleich "0" (z. B. 0,00), werden weitere Stellen mit angeführt. Die sich so ergebenden Messergebnisse können von den im Anhang aufgeführten Mess- und Rechenwerten abweichen, da diese formal nach DIN 1333 Nr. 4.5.1. gerundet werden.

Komponente	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Mittelwert	Max.-Wert	Grenzwert
Staub [mg/m ³]*	0,5	0,2	0,2	0,3	0,5	20

*Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas

6.3 Messunsicherheiten

Die in der Tabelle aufgeführte Messunsicherheit wurde nach VDI 4219 ermittelt.

Die angegebenen Unsicherheiten sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer statistischen Sicherheit von 95 %.

Die Ergebnisse für $Y_{\max} - U_p$ und $Y_{\max} + U_p$ sind in der letzten Dezimalstelle nach DIN 1333 Nr. 4.5.1. gerundet, so dass ihre Angabe mit gleicher Einheit und gleicher Stellenzahl wie die Emissionsbegrenzung erfolgt. Sind alle sich so ergebenden Ziffern gleich "0" (z.B. 0,00), werden weitere Stellen mit angeführt.

erweiterte Messunsicherheit gem. VDI 4219 (statistische Sicherheit $p=0,95$)

Komponente	relative Messunsicherheit	Ermittlungsart	höchster Einzelmesswert Y_{\max}	Messunsicherheit U_p	höchster Einzelmesswert $\pm U_p$		
					$Y_{\max} + U_p$	$Y_{\max} - U_p$	
Staub	10 %	A	0,5	0,05	1	0,5	[mg/m ³]*

*Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas

Bei Werten < Bestimmungsgrenze wurde mit diesen Werten gerechnet

^A Ermittlung gem. VDI 4219 (indirekter Ansatz)

^B Ermittlung gem. VDI 4219 (direkter Ansatz)

6.4 Diskussion der Ergebnisse

Der Betriebszustand der Anlage wird unter Berücksichtigung der betreiberseitig zur Verfügung gestellten Betriebsdaten und Beobachtungen vor Ort als repräsentativ für das Emissionsverhalten der vorliegenden Anlage bewertet.

Für die Messkomponente Staub ist eine Abgasreinigung vorhanden. Die konstant niedrigen Werte tragen dieser Tatsache Rechnung und entsprechen auch den Werten vorheriger Messungen.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.

Laudenbach, den 06.03.2025 VN / KAü

Der stellvertretend fachlich Verantwortliche:



(Herr Dipl.-Ing. Niehaus)

Sachbearbeitung:



(Herr Dipl.-Ing. Basler)

Anhang I: Mess- und Rechenwerte



Übersicht					
Sauerstoffbezugswert _____ [Vol.%]		Konzentration _____ x _____		Massenstrom _____	
Komponente	O ₂ - Bezugsrechnung	Grenzwert	Einheiten	Grenzwert	Einheiten
Staub		20	mg/m ³		kg/h
leer = entfällt					

Emissionstechnische Daten

Firma	Novelis
Anlage	Induktionsöfen 1+2
Emissionsquelle	Reingas
Auftragsnummer	18573-004

Querschnitt d.Messebene	0,950			m ²
Messung Nr.:	1	2	3	
Datum der Messung	12.09.2024	12.09.2024	12.09.2024	
Luftdruck	999	999	999	hPa
Abgastemperatur	285	285	285	K
Abgaszusammensetzung				
Sauerstoff	21,0	21,0	21,0	Vol-%
Kohlendioxid	< 0.1	< 0.1	< 0.1	Vol-%
Kohlenmonoxid	< 0.1	< 0.1	< 0.1	Vol-%
Restgase	79,1	79,1	79,1	Vol-%
Abgasfeuchte bezogen auf Normkubikmeter, trocken	0,011	0,011	0,011	kg/m ³
	1,4	1,4	1,4	%
Dichte im Normzustand	1,293	1,293	1,293	kg/m ³
Dichte im Betriebszustand	1,215	1,215	1,215	kg/m ³
mittlerer Wurzelwert des dynamischen Druckes	0,99	0,99	0,99	√ hPa
Statischer Druck	-0,51	-0,51	-0,51	hPa
Abgasgeschwindigkeit	12,7	12,7	12,7	m/s
Abgasvolumen				
im Betriebszustand	43500	43500	43500	m ³ /h
im Normzustand, feucht	41100	41100	41100	m ³ /h
im Normzustand, trocken	40500	40500	40500	m ³ /h

Messung Nr.	1	2	3
Datum	12.09.2024	12.09.2024	12.09.2024
Messzeit			
Start	10:35	10:10	11:49
Ende	11:05	10:40	12:19
Probenahmedauer: [min]	30	30	30
Luftdruck [hPa]	999	999	999
Querschnitt [m²]	0,950	0,950	0,950
Abgastemperatur [K]	285	285	285
Sauerstoffgehalt [Vol.%]	21,0	21,0	21,0
Abgasvolumen im			
- Betriebszustand [m³/h]	43500	43500	43500
- Norm (feucht) [m³/h]	41100	41100	41100
- Normzustand (trocken) [m³/h]*	40500	40500	40500
Abgaskomponente Staub			
Sondendurchmesser [mm]	8	8	8
Teilgasvolumen [m³/Probe]	1,143	1,157	1,179
Teilgastemperatur [°C]	16	19	19
Analysen			
-Bestimmungsgrenze [mg/Probe]	0,2	0,2	0,2
-Ergebnis [mg/Probe]	0,5	0,2	0,3
Messergebnis			
Massenkonzentration [mg/m³]*	0,45	0,22	0,24
Massenkonzentration [mg/m³]*	Mittelwert	Max.-Wert	
	0,31	0,45	

* Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas

Feldblindwerte

Komponente	mittleres Teilgasvolumen	Ergebnis des Feldblindwertes	Feldblindwert bez. auf die mittlere Teilgasmenge	Relation des Blindwertes zum Grenzwert	Anforderung der Norm
Staub	1,073 [m³]	0,20 [mg/Probe]	0,19 [mg/m³]*	0,93	< 10 % vom GW eingehalten

* Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas
GW = Emissionsgrenzwert

Anhang Normen: Ausgabestand der angewandten Normen

Richtlinie	Titel
BEP 2023-07	Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen - RdSchr. d. BMUV v. 31.7.2023 – AG C I 2 – 5025/001-2023.0001
DIN 1333: 1992-02	Zahlenangaben
DIN 38405-13: 2011-04	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Anionen (Gruppe D) - Teil 13: Bestimmung von Cyaniden (D 13)
DIN 51855-4: 1995-06 (zurückgezogen)	Prüfung von gasförmigen Brennstoffen und sonstigen Gasen - Bestimmung des Gehaltes an Schwefelverbindungen - Teil 4: Gehalt an Schwefelwasserstoff, Zinkacetat-Verfahren
DIN CEN/TS 13649: 2015-03	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von gasförmigen organischen Einzelverbindungen - Sorptive Probenahme und Lösemittel-extraktion oder thermische Desorption
DIN CEN/TS 17021: 2017-05	Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der Massenkonzentration von Schwefeldioxid mit instrumentellen Verfahren
DIN CEN/TS 17286: 2019-07	Emissionen aus stationären Quellen - Quecksilbermonitoring mit Sorptionsfallen
DIN CEN/TS 17340: 2021-01	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration fluorierter Verbindungen, angegeben als HF – Standardreferenzverfahren
DIN CEN/TS 17405: 2020-11	Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der Volumenkonzentration von Kohlenstoffdioxid - Referenzverfahren: Infrarot-Spektrometrie
DIN CEN/TS 17638: 2021-09	Emissionen aus stationären Quellen - Manuelles Verfahren zur Bestimmung der Massenkonzentration von Formaldehyd - Referenzverfahren
DIN EN 12619: 2013-04	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organisch gebundenen Kohlenstoffs - Kontinuierliches Verfahren mit dem Flammenionisationsdetektor
DIN EN 13211: 2001-06 (Berichtigung1: 2005-06)	Luftqualität - Emissionen aus stationären Quellen - Manuelles Verfahren zur Bestimmung der Gesamtquecksilber-Konzentration
DIN EN 13284-1: 2018-02	Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der Staubmassenkonzentration bei geringen Staubkonzentrationen - Teil 1: Manuelles gravimetrisches Verfahren
DIN EN 13284-2: 2018-02	Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der Staubmassenkonzentration bei geringen Staubkonzentrationen - Teil 2: Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen
DIN EN 13725: 2022-06	Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration durch dynamische Olfaktometrie und die Geruchsstoffemissionsrate
DIN EN 14181: 2015-02	Emissionen aus stationären Quellen - Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen
DIN EN 14385: 2004-05	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Gesamtemission von As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl und V
DIN EN 14789: 2017-05	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff - Standardreferenzverfahren: Paramagnetismus
DIN EN 14790: 2017-05	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung von Wasserdampf in Kanälen - Standardreferenzverfahren
DIN EN 14791: 2017-05	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von Schwefeloxiden - Standardreferenzverfahren
DIN EN 14792: 2017-05	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von Stickstoffoxiden - Standardreferenzverfahren: Chemilumineszenz
DIN EN 14884: 2006-03	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Gesamtquecksilber-Konzentration: Automatische Messeinrichtungen
DIN EN 15058: 2017-05	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von Kohlenmonoxid - Standardreferenzverfahren: Nichtdispersive Infrarotspektrometrie
DIN EN 15259: 2008-01	Luftbeschaffenheit - Messung von Emissionen aus stationären Quellen - Anforderungen an Messstrecken und Messplätze und an die Messaufgabe, den Messplan und den Messbericht
DIN EN 17359: 2020-10	Emissionen aus stationären Quellen - Bioaerosole und biologische Agenzien - Probenahme von Bioaerosolen und Abscheidung in Flüssigkeiten - Impinger-Methode
DIN EN 1911: 2010-12	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von gasförmigen Chloriden, angegeben als HCl - Standardreferenzverfahren
DIN EN 1948-1: 2006-06	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB - Teil 1: Probenahme von PCDD/PCDF

Richtlinie	Titel
DIN EN 1948-2: 2006-06	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB - Teil 2: Extraktion und Reinigung von PCDD/PCDF
DIN EN 1948-3: 2006-06	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB - Teil 3: Identifizierung und Quantifizierung von PCDD/PCDF
DIN EN 1948-4: 2014-03	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB - Teil 4: Probenahme und Analyse dioxin-ähnlicher PCB
DIN EN ISO 14956: 2003-01	Luftbeschaffenheit - Beurteilung der Eignung eines Messverfahrens durch Vergleich mit einer geforderten Messunsicherheit (ISO 14956:2002)
DIN EN ISO 16911-1: 2013-06	Emissionen aus stationären Quellen - Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms in Abgaskanälen - Teil 1: Manuelles Referenzverfahren
DIN EN ISO 16911-2: 2013-06	Emissionen aus stationären Quellen - Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms in Abgaskanälen - Teil 2: Kontinuierliche Messverfahren
DIN EN ISO 21258: 2010-11	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von Distickstoffmonoxid (N ₂ O) - Referenzverfahren: Nichtdispersives Infrarot-Verfahren
DIN EN ISO 21877: 2020-01	Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der Massenkonzentration von Ammoniak - Manuelles Verfahren
DIN EN ISO 25139: 2011-08	Emissionen aus stationären Quellen - Manuelles Verfahren zur Bestimmung der Methan-Konzentration mit Gaschromatographie
DIN EN ISO 25140: 2010-12	Emissionen aus stationären Quellen - Automatisches Verfahren zur Bestimmung der Methan-Konzentration mit dem Flammenionisationsdetektor (FID)
EPA Method 26A: 2020-10	Determination of Hydrogen halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic Method
ISO 16740: 2005-02	Luft am Arbeitsplatz - Bestimmung von hexavalentem Chrom in luftgetragenen teilchenförmigen Stoffen - Verfahren mit Ionenchromatographie und photospektrometrischer Messung unter Verwendung von Diphenylcarbazid
VDI 2066 Blatt 1: 2021-05	Messen von Partikeln - Staubmessung in strömenden Gasen - Gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung
VDI 2066 Blatt 10: 2004-10	Messen von Partikeln - Staubmessung in strömenden Gasen - Messung der Emissionen von PM ₁₀ und PM _{2,5} an geführten Quellen nach dem Impaktionsverfahren
VDI 2066 Blatt 11: 2018-05	Messen von Partikeln - Staubmessung in strömenden Gasen - Messung der Emissionen von kristallinem Siliziumdioxid (Quarz und Cristobalit) in der PM ₄ -Fraktion
VDI 2066 Blatt 8: 1995-09	Messen von Partikeln - Staubmessung in strömenden Gasen - Messung der Rußzahl an Feuerungsanlagen für Heizöl EL
VDI 2456: 2004-11	Messen gasförmiger Emissionen - Referenzverfahren für die Bestimmung der Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid - Ionenchromatographisches Verfahren
VDI 2457 Blatt 4: 2000-12	Messung gasförmiger Emissionen - Chromatografische Bestimmung organischer Verbindungen - Probenahme von sauren Komponenten in alkalischen wässrigen Lösungen; Analyse mit Ionenchromatografie
VDI 2462 Blatt 2: 2011-11	Messen gasförmiger Emissionen - Bestimmung von Schwefeltrioxid in wasserdampfhaltigen Abgasen, Kondensationsverfahren
VDI 2469 Blatt 1: 2005-02	Messen gasförmiger Emissionen - Messen von Distickstoffmonoxid - Manuelles gaschromatographisches Verfahren
VDI 2470 Blatt 1: 1975-10	Messung gasförmiger Emissionen; Messen gasförmiger Fluor-Verbindungen; Absorptions-Verfahren
VDI 3481 Blatt 2: 1998-09	Messen gasförmiger Emissionen - Bestimmung des durch Adsorption an Kieselgel erfassbaren organisch gebundenen Kohlenstoffs in Abgasen
VDI 3486 Blatt 2: 1979-04	Messen gasförmiger Emissionen; Messen der Schwefelwasserstoff-Konzentration; Jodometrisches Titrationsverfahren
VDI 3488 Blatt 1: 1979-12	Messen gasförmiger Emissionen; Messen der Chlorkonzentration; Methylorange-Verfahren

Richtlinie	Titel
VDI 3862 Blatt 2: 2000-12	Messen gasförmiger Emissionen - Messen aliphatischer und aromatischer Aldehyde und Ketone nach dem DNPH-Verfahren - Gaswaschflaschen-Methode
VDI 3862 Blatt 4: 2001-05	Messen gasförmiger Emissionen - Messen von Formaldehyd nach dem AHMT-Verfahren
VDI 3874: 2006-12	Messen von Emissionen - Messen von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAH) - GC/MS-Verfahren
VDI 3878: 2017-09	Messen gasförmiger Emissionen - Messen von Ammoniak (und gas- und dampfförmigen Ammoniumverbindungen) - Manuelles Verfahren
VDI 3880: 2011-10	Olfaktometrie - Statische Probenahme
VDI 3884 Blatt 1: 2015-02	Olfaktometrie - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie - Ausführungshinweise zur Norm DIN EN 13725
VDI 3950 Blatt 1: 2018-06	Emissionen aus stationären Quellen - Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen und Auswerteeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen
VDI 3950 Blatt 2: 2020-04	Emissionen aus stationären Quellen - Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen und Auswerteeinrichtungen - Anforderungen an die Dokumentation
VDI 4219: 2023-06 Berichtigung: 2024-07	Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der Messunsicherheit von Messwerten bei Emissionsmessungen mit manuellen oder automatischen Messverfahren
VDI 4220 Blatt 2: 2018-11	Anforderungen an Stellen für die Ermittlung luftverunreinigender Stoffe an stationären Quellen und in der Außenluft
VDI 4257 Blatt 1: 2013-05	Bioaerosole und biologische Agenzien - Messen von Emissionen - Planung und Durchführung von Emissionsmessungen
VDI/VDE 3511 Blatt 5: 1994-11 (zurückgezogen)	Technische Temperaturmessungen - Einbau von Thermometern