

BERICHT

über

die Durchführung von Emissionsmessungen

Anlage: Neue Gießerei
(Emissionsquelle: Filteranlage neue Gießerei)

Zeitraum der Ermittlungen: 14.03.2024

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	16.01.2024
Bestellnummer	4900275742_C3
ANECO - Auftragsnummer	18573-004-08
Messinstitut	ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. Laudenbach
Anschrift	Konrad-Zuse-Straße 5, 69514 Laudenbach +49 6201/84495-01 Laudenbach@aneco.de
Projektleitung	████████████████████
Berichtsumfang	35 + 14 Seiten Anhang
Berichtsdatum	27.05.2024
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.

Für die Messkomponente Stickoxide ist gemäß Genehmigungsbescheid eine Bezugswertrechnung der ermittelten Konzentrationen auf einen Bezugssauerstoffgehalt von 5 Vol.-% durchzuführen. Die gemessenen Sauerstoffgehalte lagen bei ca. 19,1 Vol.%, was zu hohen O₂-Normierungsfaktoren und aus diesem Grund auch entsprechend hohen Messunsicherheiten führt.

ohne O₂-Bezug

Komponente	Einheit	Maximaler Messwert abzügl. erweiterte Messunsicherheit	Maximaler Messwert zuzügl. erweiterte Messunsicherheit	Emissionsbegrenzung	Betriebszustand
Staub	[mg/m ³]*	0,3	0,3	10	betr.übliche max. Auslastung
Stickstoffoxide als NO ₂	[g/m ³]*	0,03	0,03	0,35	
Gesamtkohlenstoff	[mg/m ³]*	3	4	20	
HCl	[mg/m ³]*	0,3	0,3	30	
Chlor (elementar)	[mg/m ³]*	0,3	0,5	3	

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

mit O₂-Bezug

Komponente	Einheit	Maximaler Messwert abzügl. erweiterte Messunsicherheit	Maximaler Messwert zuzügl. erweiterte Messunsicherheit	Emissionsbegrenzung	Betriebszustand
Stickstoffoxide als NO ₂	[g/m ³]*	0,05	0,47	0,35	betr.übliche max. Auslastung

*Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas und 5 Vol.% Sauerstoff



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	7
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung.....	7
1.10 Messplanabstimmung.....	7
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.....	9
2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe	9
2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben	9
2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen	10
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	19
4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	25
4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen	29
4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe.....	30
4.6 Geruchsemissionen	30
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen.....	31
5.1 Produktionsanlage	31
5.2 Abgasreinigungsanlagen	31
6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	32
6.1 Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen	32



6.2	Messergebnisse.....	33
6.3	Messunsicherheiten.....	34
6.4	Diskussion der Ergebnisse	35
Anhang I:	Mess- und Rechenwerte	1
Anhang II:	Drift / Konzentrationsverläufe	6
Anhang Normen:	Ausgabestand der angewandten Normen	11



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	0030
Anlagennummer gemäß 4. BImSchV	3.4.1/3.8.1
Anlagenbeschreibung gemäß 4. BImSchV	Anlage zum Verarbeiten und Gießen von Nichteisenmetallen (hier: Aluminium)

1.5 Datum der Messung

Datum dieser Messung	14.03.2024
Datum der letzten Messung	08.08.2023
Datum der nächsten Messung	2027

1.6 Anlass der Messung

Wiederholungsmessung aufgrund von Grenzwertüberschreitungen.

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 unter Punkt 1.4 genannten Anlage durchzuführen.

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

Genehmigung		
Genehmigungsbehörde	Stadtverwaltung Koblenz	
Bescheid-Nr.	36 UA frei	
vom	20.09.2002	
Grenzwerte gemäß Genehmigungsbescheid		
Stickstoffoxide (NO und NO ₂) angegeben als NO ₂	0,35	g/m ³
Organische Stoffe (angegeben als Gesamtkohlenstoff)	20	mg/m ³
Staub	10	mg/m ³
Chlorverbindungen (angegeben als HCl)	30	mg/m ³
Chlor	3	mg/m ³
Bezugsgrößen		
Sauerstoff (nur für NO _x)	5	Vol.-%
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
Kontinuierlich registrierend erfasste Komponenten	
Sauerstoff	registrierend über 3 Stunden
Kohlendioxid	registrierend über 3 Stunden
Stickstoffoxide, angegeben als NO ₂	registrierend über 3 Stunden
Organische Stoffe, angeg. als Gesamt-C (FID)	registrierend über 3 Stunden
Diskontinuierlich erfasste gasförmige Komponenten	
Gasförmige anorganische Chlorverbindungen, angegeben als HCl	6 à 30 Minuten
Chlor	6 à 30 Minuten

1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

<input type="checkbox"/> durchgeführt am	
<input checked="" type="checkbox"/> nicht durchgeführt, weil	unser Institut die vorangegangenen Messungen an dieser Anlage durchgeführt hat.

1.10 Messplanabstimmung

Die Messplanabstimmung erfolgte auf der Basis vorausgegangener Messungen mit dem Betreiber. Als Grundlage wurde die Vorgehensweise aus früheren Emissionsmessungen herangezogen.

1.11 An der Messung beteiligte Personen

Projektleitung	[Redacted]
Weiteres Personal	[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

In der neuen Gießerei sind je zwei mit Erdgas beheizte Schmelz-/Warmhalteöfen des Fabrikats Gautschi installiert. Das Fassungsvermögen eines Schmelzofens für Flüssialuminium beträgt ca. 40 t, das eines Warmhalteofens ca. 48 t.

Die Schmelzöfen werden mit Aluminiumschrott und Aluminium-Masseln beschickt. Die Schmelzleistung beträgt ca. 17 t/h.

Nach jedem Schmelzzyklus (Dauer ca. 3 bis 4 Stunden) wird die Schmelze in die Halteöfen überführt. Hier werden der Schmelze Legierungselemente und Reinigungssalze zugeführt. Anschließend wird die Schmelze mit [REDACTED] behandelt, um Verunreinigungen abzutrennen, die als Schlacke oder Krätze an der Badoberfläche gebunden und abgekrätzt werden. Nach dem Ende der Schmelzebehandlung wird das flüssige Aluminium zu Barren gegossen.

Die Schmelzebehandlung mittels [REDACTED] wird nur in den Warmhalteöfen durchgeführt. Der [REDACTED] liegt nach Angaben des Betreibers seit 1995 bei [REDACTED] Aluminiumlegierung.

Die Abgase der Öfen werden abgesaugt, gekühlt und nach Reinigung in einer Abgasreinigungsanlage über Dach in die freie Luftströmung abgegeben.

Als Brenner kommen sogenannte Regenerativbrenner zum Einsatz. Das Regenerativbrennersystem besteht aus zwei Brennerpaaren. Während ein Brenner, versorgt mit heißer Luft aus dem Regenerator, brennt, werden durch den anderen Brenner und den zugehörigen Regenerator Abgase aus dem Ofen geleitet. Nach Ablauf einer festen Zeit (20 bis 90 s) reversiert das Brennersystem. Die kalte Verbrennungsluft wird durch den mit Abgas aufgeheizten Regenerator geleitet, dabei erwärmt und dem jeweils heizenden Brenner zugeführt. Gleichzeitig wird der Brenner, der im vorangegangenen Zyklus geheizt hat, auf Regenerieren umgeschaltet. Die Abgastemperatur sinkt dadurch auf 200 °C, die Temperatur der Verbrennungsluft erreicht ca. 850 °C. Verschmutzte Regeneratoren werden gegen gereinigte getauscht.

Anlage	Neue Gießerei
Hersteller	Fa. Gautschi
Typ	k. A.
Baujahr	nicht bekannt
Fassungsvermögen	Warmhalteöfen: ca. 48 t Flüssialuminium je Ofen Schmelzöfen: ca. 40 t Flüssialuminium je Ofen
Schmelzleistung	ca. 17 t/h
Chlorverbrauch	< 0,1 kg/t
Brennerfabrikat	Gautschi
Brennertyp	Schmelzöfen 4: Regenerativbrenner Schmelzöfen 5: HVLPB-10 Warmhalteöfen: HVLPB-2-G
Brennerleistung	1300 kW je Brenner Warmhalteöfen 5000 kW je Brennerpaar Schmelzöfen 4 3200 kW je Brenner Schmelzöfen 5
Anzahl der Brenner	3 je Warmhalteöfen 4 je Schmelzöfen
Luftvorwärmung	keine für die Verbrennungsluft Warmhalteöfen 850 °C für die Verbrennungsluft Schmelzöfen 4 450 °C für die Verbrennungsluft Schmelzöfen 5

2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Bezeichnung der Emissionsquelle	Abluftkamin Filteranlage neue Gießerei
Höhe über Grund	ca. 25 m
UTM-Koordinaten	k. A.
Bauausführung	Stahlblech

2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe

Aluminium [REDACTED], Erdgas [REDACTED]

2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

Gesamtbetriebszeit	24 Std./Tag, 168 Std./Woche
Emissionszeit gemäß Betreiberangaben	Emissionszeit $\hat{=}$ Gesamtbetriebszeit

2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

Geschlossenes System mit zwangsweiser, vollständiger Erfassung der entstehenden Emissionen.

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung

Absauganlage

2.6.1.2 Ventilator肯nddaten

Betriebseinheit:	Ventilator 2
Hersteller	nicht bekannt
Typ	080/560-4
Baujahr	1988
Fabrikationsnummer	k. A.
Nennleistung	825 m ³ /min (49.500 m ³ /h) bei 1,2 kg/m ³ Dichte
Druck	k. A.
Betriebsdruck	k. A.
Drehzahl	k. A.
Motorleistung	k. A.

Betriebseinheit:	Ventilator 3
Hersteller	nicht bekannt
Typ	080/560-4
Baujahr	1987
Fabrikationsnummer	k. A.
Nennleistung	825 m ³ /min (49.500 m ³ /h) bei 1,2 kg/m ³ Dichte
Druck	k. A.
Betriebsdruck	k. A.
Drehzahl	k. A.
Motorleistung	k. A.

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

Das von den Schmelz- und Warmhalteöfen abgesaugte heiße Rauchgas durchströmt zunächst den Trockensorptionsfilter von oben nach unten. Hier wird das Rauchgas mit dem in feiner Dispersion vorliegenden Sorptionsmittel Calciumhydroxid durchmischt und gibt dort den Hauptteil seiner gasförmigen Verunreinigungen an das hochaktive Adsorbens ab. In dem sich anschließenden Flächenkühler werden Rauchgas und Sorptionsmittel gekühlt. Gleichzeitig erfolgt hier eine Abscheidung des Grobstaubes.

Das Abgas wird dann zur Abscheidung des restlichen Staubes durch einen Gewebefilter geleitet und über Dach in die freie Luftströmung abgegeben.

Weitere technische Daten liegen nicht vor.

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 ca. 15 m Höhe über Grund im vertikal verlaufenden Abgaskanal.

Zugang über: Treppe

Messstelle		Empfehlung DIN EN 15259	
Einlaufstrecke	5,0 m	$\geq 5 \times d_{hydr.}$	nicht erfüllt
Auslaufstrecke	2,50 m	$\geq 2 \times d_{hydr.}$	erfüllt
Abstand zur Mündung	> 10 m	$\geq 5 \times d_{hydr.}$	erfüllt
Abmessungen		Durchmesser: 1,25 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
Neue Gießerei	2	Ø: 3 Zoll	Innengewinde	um 90° gegeneinander versetzt

3.1.4 **Strömungsbedingungen im Messquerschnitt**

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

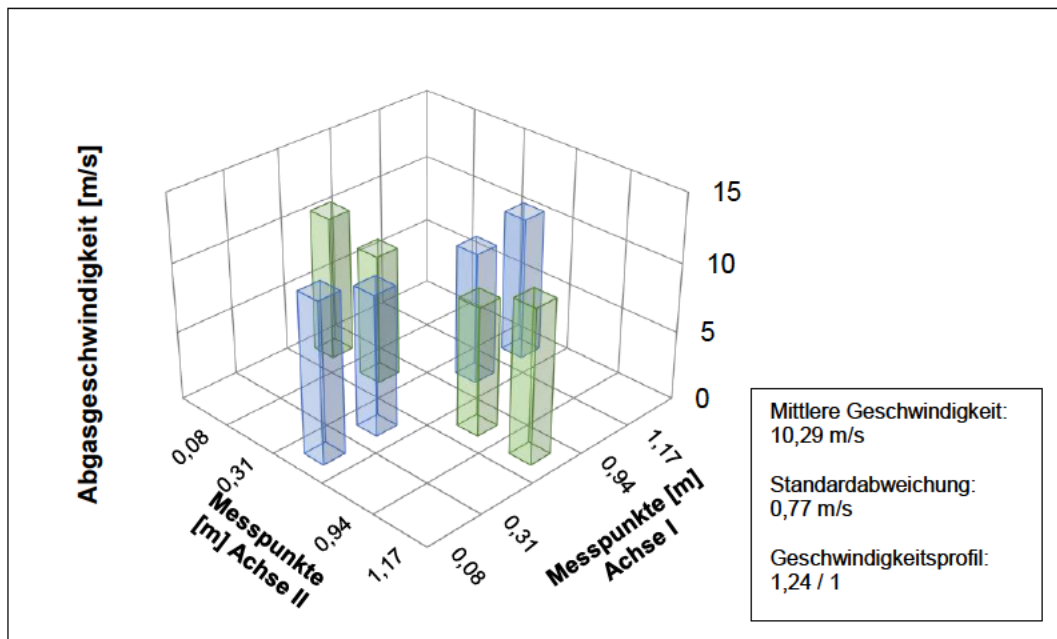
*Bei Verwendung eines Staurohrs ist das Kriterium bei mindestens 5 Pa gemessenem Differenzdruck erfüllt. Bei Verwendung eines Flügelrad- oder Hitzdrahtanemometers muss die Bestimmungsgrenze des Gerätes (bspw. 0,4 m/s bei Höntzsch MN20) überschritten werden.

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Messbedingungen (Empfehlungen & Anforderungen) nach DIN EN 15259	Anforderungen erfüllt, Empfehlungen nicht erfüllt
ergriffene Maßnahmen	Keine
zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis	Die geometrischen Empfehlungen der DIN EN 15259 sind hinsichtlich der Einlaufstrecke nicht ganz eingehalten. Die Prüfung der strömungstechnischen Anforderungen der o.g. Norm haben jedoch ergeben, dass an dieser Messstelle eine repräsentative Probenahme durchgeführt werden kann.
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen	Keine

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	2	4	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend
C-ges., Cl ₂ , HCl, NO _x , O ₂ /CO ₂	2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Volumenstrom	2	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

Ermittlungsmethode	Staurohr mit elektronischem Mikromanometer
Hersteller	Kalinsky
Typ	DS2-420
Berechnungsverfahren	nicht zutreffend
Kontinuierliche Ermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Registrierung mittels	Analog-Digitalwandler: Seneca Z-4AI
Datenverarbeitung/Auswertung	Auswerte- und Erfassungsprogramm Trendows® in Verbindung mit Tabellenkalkulationsprogramm MS Excel.
Messbereich	Dynamischer Druck: 0 - 500 Pa Statischer Druck: 0 - 2500 Pa

Querschnittsfläche:

Ermittlungsmethode	Bestimmung des Durchmessers mittels Gliedermaßstab oder Laser-Distanzmessgerät 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 Electronic, Regenstauf
Typ	GDH200
überprüfter Messbereich	900 - 1.300 mbar

4.1.4 Abgastemperatur

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

Hersteller	TC Direct, Mönchengladbach
Typ	Mantelthermoelement Typ K
Kontinuierliche Ermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Registrierung mittels	Analog-Digitalwandler: Seneca Z-4AI
Datenverarbeitung/Auswertung	Auswerte- und Erfassungsprogramm Trendows® in Verbindung mit Tabellenkalkulationsprogramm MS Excel.
Messbereich	0 - 900 °C

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Gravimetrische Bestimmung nach Adsorption an CaCl₂	
Richtlinie	DIN EN 14790
Messverfahren	Eine bestimmte Gasmenge wird dem Gasstrom entnommen und durch eine Auffangeinrichtung bestehend aus einer mit CaCl ₂ gefüllten Kartusche geleitet. Der Massenzuwachs der Auffangeinrichtung wird gemessen, um die Masse oder den Wasserdampfvolumenanteil auf Basis des gesammelten Volumens zu bestimmen.
Probenahmeaufbau	
Sonde	Edelstahl, 6 mm (abgasbeheizt) sowie PTFE, 4 mm (160 °C)
maximale Eintauchtiefe	1,5 m
Partikelfilter	Keramikfilter, beheizt auf ca. 160 °C
Sorptionsmittel	CaCl ₂ , ca. 150 g
Abstand zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und dem Sorptionsmittel oder Abscheideelement	5,5 m
Absaugeinrichtung	Modulares System bestehend aus: - Absaugschläuchen, - Trockenturm mit Silicageltrockenperlen, - Rotameter (0 - 250 l/h), - Pumpe, - Thermoelement (0 - 60 °C) zur Bestimmung der Teilgastemperatur, - Gasuhr (Typ BK-G 2,5, Ablesegenauigkeit 0,2 l)
Analyse	
gravimetrische Bestimmung	Differenzwägung vor & nach Beprobung
Bestimmungsgrenze	5 g/m ³

4.1.6 Abgasdichte

Ermittlungsmethode	Berechnet unter Berücksichtigung der Abgasanteile an Sauerstoff (O ₂), Kohlendioxid (CO ₂), Luftstickstoff als Restgas und Feuchte, sowie der Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal.
--------------------	---



Bestimmungsmethoden der relevanten Abgaskomponenten	
Sauerstoff	
Kontinuierliche Messung mittels magnetodynamischem Analysator	
Hersteller	Horiba
Typ	Horiba Europe GmbH / PG-350 EU (Zertifizierung nach DIN EN 15267-4)
Messbereich	0 - 25 Vol.-% O ₂
Ausgang	4 - 20 mA
Ablesegenauigkeit	0,01 Vol.-%
Kohlendioxid	
Kontinuierliche Messung mittels IR-Analysator	
Hersteller	Horiba
Typ	PG-350 EU
Messbereich	0 - 20 Vol.-% CO ₂
Ausgang	4 - 20 mA
Ablesegenauigkeit	0,01 Vol.-%

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

4.2.1 Sauerstoff (O₂)

4.2.1.1 Messverfahren

Magnetodynamischer-Gasanalysator gemäß DIN EN 14789

4.2.1.2 Analysator

Hersteller / Typ (Zertifizierung bzw. Eignungsprüfung)	Horiba Europe GmbH / PG-350 EU (Zertifizierung nach DIN EN 15267-4)
Ausgang	4 - 20 mA
Ablesegenauigkeit	0,01 Vol.-%

4.2.1.3 Eingestellter Messbereich

Messbereich	0 - 25 Vol.-% O ₂
-------------	------------------------------

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft

s. Punkt Analysator

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde	
Material	Edelstahl
beheizt auf	unbeheizt (Abgastemperatur)
maximale Eintauchtiefe	1,5 m

Staubfilter	
Hersteller	M & C Products
Typ	PSP-4000-HC
beheizt auf	160 °C

Probegasleitung vor Gasaufbereitung	
Hersteller	M & C Products
Typ	PSP4M4/6
beheizt auf	160 °C
Länge	6 m

Probengasaufbereitung, Probengaskühler	
Hersteller/Typ	M & C Products / PSS-5/3
Temperatur geregelt auf	4 °C

Probegasleitung nach Gasaufbereitung	
Länge	2 m
Werkstoff der gasführenden Teile	PTFE (4 x 6 mm)

4.2.1.6 Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas	N ₂ 5.0
Prüfgaskonzentration und Trägergas	Außenluft
Hersteller	nicht zutreffend
Zertifikat gültig bis	nicht zutreffend

4.2.1.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

39 Sekunden

Ermittlung mittels druckloser Prüfgasaufgabe über Sondenspitze.

4.2.1.8 Messwerterfassungssystem

Bauart	Analog-Digitalwandler
Typ	TRENDbus-Modul EA8-V/A
Anzahl der Messkanäle	8 pro Modul
Auflösung / Taktrate	16 bit / 10 Hz
Baudrate	9.600 1/s
Messbereich	- 20 mA bis + 20 mA
Digitale Übertragung	RS 485 Zweidraht Schnittstelle
Datenverarbeitung	Auswerte- und Erfassungsprogramm Trendows®
Auswertung	Trendows® in Verbindung mit Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL. Verlaufsdarstellung und Mittelwertbildung durch ANECO - konzipierte Worksheets

4.2.2 Stickstoffoxide (NO_x = Summe NO und NO₂)

4.2.2.1 Messverfahren

Chemilumineszenz-Analysator gemäß DIN EN 14792

4.2.2.2 Analysator

Hersteller / Typ (Zertifizierung bzw. Eignungsprüfung)	Horiba Europe GmbH / PG-350 EU (Zertifizierung nach DIN EN 15267-4)
Ausgang	4 - 20 mA
Ablesegenauigkeit	0,1 ppm NO

4.2.2.3 Eingestellter Messbereich

Messbereich	0 - 250 ppm NO = 0 - 513 mg/m ³ NO ₂
-------------	--

4.2.2.4 Gerätetyp eignungsgeprüft

s. Punkt Analysator

4.2.2.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Siehe 4.2.1.5

4.2.2.6 Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas	N ₂ 5.0
Prüfgaskonzentration und Trägergas	201 ppm NO in N ₂
Hersteller	Westfalen Gas
Zertifikat gültig bis	11.09.2024

4.2.2.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

43 Sekunden

Ermittlung mittels druckloser Prüfgasaufgabe über Sondenspitze.



4.2.2.8 Messwerterfassungssystem

Bauart	Analog-Digitalwandler
Typ	TRENDbus-Modul EA8-V/A
Anzahl der Messkanäle	8 pro Modul
Auflösung / Taktrate	16 bit / 10 Hz
Baudrate	9.600 1/s
Messbereich	- 20 mA bis + 20 mA
Digitale Übertragung	RS 485 Zweidraht Schnittstelle
Datenverarbeitung	Auswerte- und Erfassungsprogramm Trendows®
Auswertung	Trendows® in Verbindung mit Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL. Verlaufsdarstellung und Mittelwertbildung durch ANECO - konzipierte Worksheets

4.2.3 Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C)

4.2.3.1 Messverfahren

Messung mittels Flammenionisationsdetektor (FID) gemäß DIN EN 12619

4.2.3.2 Analysator

Hersteller / Typ (Zertifizierung bzw. Eignungsprüfung)	Sick Bernath Atomic / BA 3006 (Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung, Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert)
Ausgang	4 - 20 mA
Ablesegenauigkeit	0,1 ppm Propan

4.2.3.3 Eingestellter Messbereich

Messbereich	0 - 100 ppm Propan \cong 0 - 161 mg/m ³ Gesamt-C
-------------	---

4.2.3.4 Gerätetyp eignungsgeprüft

s. Punkt Analysator

4.2.3.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde	
Hersteller / Typ	ANECO / beheizte Titansonde
beheizt auf	180 °C
maximale Eintauchtiefe	1,5 m

Staubfilter	
Hersteller / Typ	Filterhülse aus Sintermetall, in der beheizten Probengasleitung integriert
beheizt auf	180 °C

Probengasleitung	
Hersteller	Ersatec/Hillesheim
beheizt auf	180 °C
Länge	6 m
Werkstoff der gasführenden Teile	PTFE

4.2.3.6 Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas	aufbereitete Außenluft
Prüfgaskonzentration und Trägergas	79,9 ppm Propan in synthetischer Luft
Hersteller	Westfalen Gas
Zertifikat gültig bis	09.06.2024

4.2.3.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

31 Sekunden

Ermittlung mittels druckloser Prüfgasaufgabe über Sondenspitze.

4.2.3.8 Messwerterfassungssystem

Bauart	Analog-Digitalwandler
Typ	TRENDbus-Modul EA8-V/A
Anzahl der Messkanäle	8 pro Modul
Auflösung / Taktrate	16 bit / 10 Hz
Baudrate	9.600 1/s
Messbereich	- 20 mA bis + 20 mA
Digitale Übertragung	RS 485 Zweidraht Schnittstelle
Datenverarbeitung	Auswerte- und Erfassungsprogramm Trendows®
Auswertung	Trendows® in Verbindung mit Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL. Verlaufsdarstellung und Mittelwertbildung durch ANECO - konzipierte Worksheets

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

4.3.1 Anorganische gasförmige Chlorverbindungen, angegeben als HCl

4.3.1.1 Messverfahren

Anreichernde Probenahme durch Absorption in bidest. Wasser gemäß DIN EN 1911.

4.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde	
Material	Edelstahlsonde sowie PTFE
beheizt auf	abgasbeheizt bzw. 160 °C
maximale Eintauchtiefe	1,5 m
Partikelfilter	
Material	Keramikfilter
unbeheizt / beheizt auf	beheizt auf 160 °C
Ab-/Adsorptionseinrichtungen	
Sorptionsmittel	H ₂ O bidest.
Sorptionsmittelmenge	40 ml / Waschflasche 2 in Reihe
Abstand zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und dem Sorptionsmittel oder Abscheideelement	7 m
Absaugeinrichtung	Modulares System bestehend aus: - Absaugschläuchen, - Trockenturm mit Silicageltrockenperlen, - Rotameter (0 - 250 l/h), - Pumpe, - Thermoelement (0 - 60 °C) zur Bestimmung der Teilgastemperatur, - Gasuhr (Typ BK-G 2,5, Ablesegenauigkeit 0,2 l)
Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse	< 21 d

4.3.1.3 Analytische Bestimmung

Analysenverfahren	DIN EN 1911
Messgerät	Ionenchromatograph
Hersteller	Thermo Fisher Dionex
Typ	Aquion / ICS-2100
Software	Chromeleon 7.2
Trennsäule	AG 22 / AS 22 von Dionex
Chromatographische Bedingungen	Mobile Phase: Na ₂ CO ₃ / NaHCO ₃ Puffer elektrochemische Suppression
Detektion	Leitfähigkeit
Kalibrierung	Externe Mehrpunktkalibrierung
Qualitätssichernde Maßnahmen	Überprüfung des Analyseverfahrens durch Kontrollkarten und Referenzmaterial Dichtheitskontrolle der Probenahmeappa- ratur vor jeder Probenahme

4.3.2 Chlor (Cl₂)

4.3.2.1 Messverfahren

Das Messverfahren für Chlor wird auf Basis der Methoden LUC/III/002 (2018-05 „Bestimmung von geringen Gehalten von Cl₂ im Gaskanal“ sowie EPA Methode 26 A (2000-02 „Bestimmung von Chlorwasserstoff und Chlor - Emissionen aus stationären Quellen“ durchgeführt.

4.3.2.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde	
Material	Edelstahlsonde sowie PTFE
beheizt auf	abgasbeheizt bzw. 160 °C
maximale Eintauchtiefe	1,5 m
Partikelfilter	
Material	Keramikfilter
unbeheizt / beheizt auf	beheizt auf 160 °C
Ab-/Adsorptionseinrichtungen	
Sorptionsmittel	0,1 N H ₂ SO ₄ (2 Impinger) 0,1 N NaOH (2 Impinger)
Sorptionsmittelmenge	50 ml je Impinger
Abstand zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und dem Sorptionsmittel oder Abscheideelement	7 m
Absaugeinrichtung	Modulares System bestehend aus: - Absaugschläuchen, - Trockenturm mit Silicageltrockenperlen, - Rotameter (0 - 250 l/h), - Pumpe, - Thermoelement (0 - 60 °C) zur Bestimmung der Teilgastemperatur, - Gasuhr (Typ BK-G 2,5, Ablesegenauigkeit 0,2 l)
Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse	< 21 d

4.3.2.3 Analytische Bestimmung

Analysenverfahren	Die Ermittlung erfolgt über die Chloridbestimmung der Absorptionslösung mittels Ionenchromatographie. Aliquote der Lösungen werden über einen Autosampler und Probenschleife in den Ionenchromatographen aufgegeben. Die Analyten werden in der chromatographischen Säule aufgetrennt und anschließend über einen Leitfähigkeitsdetektor bestimmt.
Messgerät	Ionenchromatograph
Hersteller	Dionex
Typ	ICS 1100
Software	k. A.
Trennsäule	AG 22 / AS 22 von Dionex
Eluent	Na ₂ CO ₃ / NaHCO ₃ -Pufferlösung
Kalibrierung	extern, Mehrpunkt
Standards	Multielementstandard für IC (Fluka)
Detektion	Ionenleitfähigkeit (Messbereich variabel)
Auswertung	Chromatographiesoftware „Chromeleon“
Qualitätssichernde Maßnahmen	Überprüfung des Analyseverfahrens durch Kontrollkarten und Referenzmaterial Dichtheitskontrolle der Probenahmeapparatur vor jeder Probenahme

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

4.4.1 Staub / Planfilter

4.4.1.1 Messverfahren

Isokinetische Probenahme mit gravimetrischer Bestimmung gemäß VDI 2066 Blatt 1.

4.4.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Rückhaltesystem für partikelförmige Stoffe	
Filtergerät	50 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	10 mm
Material Absaugrohr	Stahl
Filter	
Material	Quarzfaser
Durchmesser	50 mm
Absaugeinrichtung	Modulares System bestehend aus: - Absaugschläuchen, - Kondensatabscheider aus Edelstahl, - Trockenturm mit Silicageltrockenperlen, - Rotameter (0-4 m³/h), - Pumpe, - rückgeführtem Thermoelement (0 - 1.100 °C) zur Bestimmung der Teilgastemperatur, - 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:	betriebsübliche max. Leistung
----------------	-------------------------------

charakteristische Betriebsgrößen		
Station 4		
	Ofeninhalt	40 t
	Legierung	7503
	10:00 Uhr	Chargierung
	14:45 Uhr	Überführung
Station 5		
	Ofeninhalt	43 t
	Legierung	7758
	07:10 Uhr	Chargierung
	11:25 Uhr	Überführung
	11:50 Uhr	Chlorierung (ca. 20 min)

Abweichungen von genehmigter bzw. bestimmungsgemäßer Betriebsweise:	keine
besondere Vorkommnisse:	keine

5.2 Abgasreinigungsanlagen

Die Abgasreinigungsanlage lief während der Messungen gemäß Betreiberangaben im ordnungsgemäßen Betrieb. Weitere Daten lagen nicht vor.



6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen

Die Anlage wurde zum Zeitpunkt der Messungen im Dauerbetrieb bei betriebsüblicher maximaler Leistung gefahren. In der Zeit ab 11:50 wurde Chlorgas für ca. 20 min eingesetzt (Abkrätzvorgang).

Bezogen auf die Betriebsweise der Anlage kann daher davon ausgegangen werden, dass bei diesem Betriebszustand während der Beurteilungsintervalle der Zustand der maximalen Emission gemäß Ziffer 5.3.2.2 der TA Luft annähernd 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, Dichtheits-Driftkontrolle sowie graphische Emissionsverläufe) 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.

Für die Messkomponente Stickoxide ist gemäß Genehmigungsbescheid eine Bezugswertrechnung der ermittelten Konzentrationen auf einen Bezugssauerstoffgehalt von 5 Vol.-% durchzuführen. Die gemessenen Sauerstoffgehalte lagen bei ca. 19,1 Vol.%, was zu hohen O₂-Normierungsfaktoren und aus diesem Grund auch entsprechend hohen Messunsicherheiten führt. Die Messwerte mit O₂-Bezug dennoch informativ dargestellt.

ohne O₂-Bezug

Komponente	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Messung 4	Messung 5	Messung 6	Mittelwert	Max.-Wert	Grenzwert
Staub [mg/m ³]*	0,3	0,2	0,2	0,3	< 0,2	0,2	< 0,2	0,3	10
Stickstoffoxide als NO ₂ [g/m ³]*	0,013	0,030	< 0,010	0,026	0,027	0,025	< 0,022	0,030	0,35
Gesamtkohlenstoff [mg/m ³]*	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,3	< 3,3	20
HCl [mg/m ³]*	0,2	< 0,1	0,3	0,3	0,3	0,1	< 0,2	0,3	30
Chlor (elementar) [mg/m ³]*	0,3	< 0,2	< 0,2	0,4	0,2	0,4	< 0,3	0,4	3

*Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas
Die Mittelwertbildung erfolgte für Werte < Bestimmungsgrenze (BG) mit der dargestellten BG

mit O₂-Bezug

Komponente	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Messung 4	Messung 5	Messung 6	Mittelwert	Max.-Wert	Grenzwert
Stickstoffoxide als NO ₂ [g/m ³]*	0,118	0,229	< 0,262	0,222	0,188	0,164	< 0,197	0,262	0,35

*Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas und 5 Vol.% Sauerstoff
Die Mittelwertbildung erfolgte für Werte < Bestimmungsgrenze (BG) mit der dargestellten BG
Die gemessenen Sauerstoffwerte zu den Messzeiten der jeweiligen Komponenten sind im Anhang aufgeführt

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.

ohne O₂-Bezug

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	13 %	A	0,3	0,04	0,3	0,3	[mg/m ³]*
Stickstoffoxide als NO ₂	3 %	A	0,030	0,0009	0,03	0,03	[g/m ³]*
Gesamtkohlenstoff	9 %	A	3,3	0,29	4	3	[mg/m ³]*
HCl	7 %	A	0,3	0,021	0,3	0,3	[mg/m ³]*
Chlor (elementar)	15 %	A	0,4	0,07	0,5	0,3	[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)

mit O₂-Bezug

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

Komponente	relative Messunsicherheit	Ermittlungsart	höchster Einzelmesswert Y_{\max}	Messunsicherheit U_p	höchster Einzelmesswert $\pm U_p$		
					$Y_{\max} + U_p$	$Y_{\max} - U_p$	
Stickstoffoxide als NO ₂	80 %	A	0,262	0,21	0,47	0,05	[g/m ³]*

*Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas und 5 Vol.% Sauerstoff

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

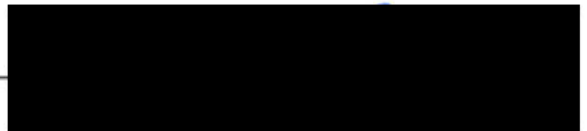
Eine Plausibilitätsprüfung der Messergebnisse in Hinblick auf die Anlagenauslastung während des Messzeitraumes erfolgte durch Auswertung der Anlagenlaufzeit sowie des Betriebsprotokolls.

Im Vergleich zu Ergebnissen früherer Messungen befinden sich die aktuell gemessenen Werte auf ähnlichem oder sogar niedrigerem Niveau.

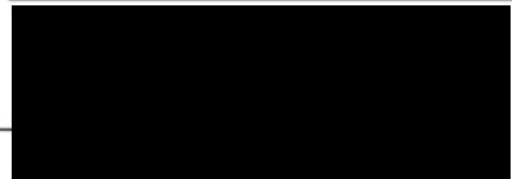
ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.

Laudenbach, den 27.05.2024 VN / KAu

Der stellvertretend fachlich Verantwortliche: _____



Sachbearbeitung: _____



Anhang I: Mess- und Rechenwerte



Übersicht					
Sauerstoffbezugswert <u>5</u> [Vol.%]		Konzentration <u>x</u>		Massenstrom _____	
Komponente	O ₂ - Bezugsrechnung	Grenzwert	Einheiten	Grenzwert	Einheiten
Staub		10	mg/m ³		kg/h
Kohlenmonoxid		--	mg/m ³		kg/h
Stickstoffoxide als NO ₂	i	0,35	g/m ³		kg/h
Gesamtkohlenstoff		20	mg/m ³		kg/h
anorg. gasf. Chlorverbindungen (HCl)		30	mg/m ³		kg/h
Chlor (elementar)		3	mg/m ³		kg/h
leer = entfällt					
Sauerstoffbezugsrechnung:					
Bei Grenzwerten mit Sauerstoffbezug wird die gemessene Konzentration einer Komponente mit dem gemessenen Sauerstoff auf den Bezugswert umgerechnet.					
i = wird immer durchgeführt					
b = wird nur durchgeführt, wenn der gemessene Sauerstoff größer als der Bezugswert ist (wird nur angegeben wenn Abgasreinigung für die betreffende Komponente vorhanden ist)					

Ein Sauerstoffbezug gilt nur für die Messkomponente Stickstoffoxide.

Emissionstechnische Daten

Firma	Novelis Koblenz
Anlage	Filteranlage neue Gießerei
Emissionsquelle	Reingas
Auftragsnummer	18573-004-08

Querschnitt d.Messebene	1,227 m ²						
Messung Nr.:	1	2	3	4	5	6	
Datum der Messung	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	
Luftdruck	1004	1005	1005	1003	1003	1003	hPa
Abgastemperatur	312	315	314	318	319	320	K
Abgaszusammensetzung							
Sauerstoff	19,2	18,9	20,4	19,1	18,7	18,6	Vol-%
Kohlendioxid	1,2	1,4	0,5	1,3	1,5	1,5	Vol-%
Kohlenmonoxid	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	Vol-%
Restgase	79,6	79,7	79,1	79,6	79,8	79,9	Vol-%
Abgasfeuchte bezogen auf Normkubikmeter, trocken	0,020	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	kg/m ³
	2,4	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	%
Dichte im Normzustand	1,299	1,299	1,296	1,299	1,300	1,300	kg/m ³
Dichte im Betriebszustand	1,115	1,104	1,105	1,091	1,088	1,085	kg/m ³
mittlerer Wurzelwert des dynamischen Druckes	0,75	0,74	0,76	0,75	0,74	0,74	√ hPa
Statischer Druck	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	hPa
Abgasgeschwindigkeit	10,0	10,0	10,2	10,1	10,1	10,0	m/s
Abgasvolumen							
im Betriebszustand	44300	44200	44900	44600	44500	44300	m ³ /h
im Normzustand, feucht	38400	38000	38700	37900	37700	37400	m ³ /h
im Normzustand, trocken	37500	36900	37500	36800	36600	36300	m ³ /h



Anlage/Messstelle		Filteranlage neue Gießerei / Reingas					
Abgaskomponente		Stickstoffoxide als NO2					
Messung Nr.		1	2	3	4	5	6
Datum		14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024
Messzeit							
Start		9:17	10:15	10:51	11:51	12:25	13:06
Ende		9:47	10:45	11:21	12:21	12:55	13:36
Luftdruck	[hPa]	1004	1005	1005	1003	1003	1003
Querschnitt	[m²]	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227
Abgastemperatur	[K]	312	315	314	318	319	320
Sauerstoffgehalt	[Vol. %]	19,2	18,9	20,4	19,1	18,7	18,6
Abgasvolumen im							
- Betriebszustand	[m³/h]	44300	44200	44900	44600	44500	44300
- Norm (feucht)	[m³/h]	38400	38000	38700	37900	37700	37400
- Normzustand (trocken)	[m³/h]*	37500	36900	37500	36800	36600	36300
Abgaskomponente							
Stickstoffoxide als NO2							
Messergebnis							
Massenkonzentration	[g/m³]*	0,01	0,03	< 0,01	0,03	0,03	0,02
Massenkonzentration							
		Mittelwert	Max.-Wert				
		< 0,02	0,03				

* Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas
 Die Mittelwertbildung erfolgte für Werte < Bestimmungsgrenze (0,01 g/m³) mit dem Wert der BG

Anlage/Messstelle		Filteranlage neue Gießerei / Reingas					
Abgaskomponente		Gesamtkohlenstoff					
Messung Nr.		1	2	3	4	5	6
Datum		14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024
Messzeit							
Start		9:17	10:15	10:51	11:51	12:25	13:06
Ende		9:47	10:45	11:21	12:21	12:55	13:36
Luftdruck	[hPa]	1004	1005	1005	1003	1003	1003
Querschnitt	[m²]	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227
Abgastemperatur	[K]	312	315	314	318	319	320
Feuchtegehalt	[kg/m³*]	0,020	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
	[%]	2,4	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Sauerstoffgehalt	[Vol. %]	19,2	18,9	20,4	19,1	18,7	18,6
Abgasvolumen im							
- Betriebszustand	[m³/h]	44300	44200	44900	44600	44500	44300
- Norm (feucht)	[m³/h]	38400	38000	38700	37900	37700	37400
- Normzustand (trocken)	[m³/h]*	37500	36900	37500	36800	36600	36300
Abgaskomponente							
Gesamtkohlenstoff							
Messergebnis							
Messwert	[mg/m³]**	< 3,21	< 3,21	< 3,21	< 3,21	< 3,21	< 3,21
Massenkonzentration	[mg/m³]*	< 3,29	< 3,31	< 3,31	< 3,31	< 3,31	< 3,31
Massenkonzentration							
		Mittelwert	Max.-Wert				
		< 3,31	< 3,31				

* Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas
 ** Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, feuchtes Abgas
 Die Mittelwertbildung erfolgte für Werte < Bestimmungsgrenze (3,21 mg/m³) mit dem Wert der BG



Anlage/Messstelle		Filteranlage neue Gießerei / Reingas					
Abgaskomponente		Staub					
Messung Nr.		1	2	3	4	5	6
Datum		14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024
Messzeit							
Start		9:17	10:15	10:51	11:51	12:25	13:06
Ende		9:47	10:45	11:21	12:21	12:55	13:36
Probenahmedauer:	[min]	30	30	30	30	30	30
Luftdruck	[hPa]	1004	1005	1005	1003	1003	1003
Querschnitt	[m²]	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227
Abgastemperatur	[K]	312	315	314	318	319	320
Sauerstoffgehalt	[Vol.%]	19,2	18,9	20,4	19,1	18,7	18,6
Abgasvolumen im							
- Betriebszustand	[m³/h]	44300	44200	44900	44600	44500	44300
- Norm (feucht)	[m³/h]	38400	38000	38700	37900	37700	37400
- Normzustand (trocken)	[m³/h]*	37500	36900	37500	36800	36600	36300
Abgaskomponente Staub							
Sondendurchmesser	[mm]	10	10	10	10	10	10
Teilgasvolumen	[m³/Probe]	1,370	1,381	1,401	1,435	1,419	1,415
Teilgastemperatur	[°C]	23	25	32	28	33	40
Analysen							
-Bestimmungsgrenze	[mg/Probe]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
-Ergebnis	[mg/Probe]	0,4	0,2	0,3	0,4	< 0,2	0,3
Messergebnis							
Massenkonzentration	[mg/m³]*	0,28	0,19	0,23	0,30	< 0,16	0,21
Massenkonzentration	[mg/m³]*	Mittelwert	Max.-Wert				
		< 0,23	0,30				

* Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas
 Die Mittelwertbildung erfolgte für Werte < Bestimmungsgrenze (BG) mit der dargestellten BG

Anlage/Messstelle		Filteranlage neue Gießerei / Reingas					
Abgaskomponente		anorg. gasf. Chlorverbindungen (HCl)					
Messung Nr.		1	2	3	4	5	6
Datum		14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024
Messzeit							
Start		9:17	10:15	10:51	11:51	12:25	13:06
Ende		9:47	10:45	11:21	12:21	12:55	13:36
Luftdruck	[hPa]	1004	1005	1005	1003	1003	1003
Querschnitt	[m²]	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227
Abgastemperatur	[K]	312	315	314	318	319	320
Sauerstoffgehalt	[Vol.%]	19,2	18,9	20,4	19,1	18,7	18,6
Abgasvolumen im							
- Betriebszustand	[m³/h]	44300	44200	44900	44600	44500	44300
- Norm (feucht)	[m³/h]	38400	38000	38700	37900	37700	37400
- Normzustand (trocken)	[m³/h]*	37500	36900	37500	36800	36600	36300
Abgaskomponente anorg. gasf. Chlorverbindungen (HCl)							
Teilgasvolumen	[m³/Probe]	0,095	0,095	0,095	0,098	0,099	0,101
Teilgastemperatur	[°C]	19	22	25	26	29	31
Analysen							
-Bestimmungsgrenze	[mg/Probe]	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
-Ergebnis	[mg/Probe]	0,02	< BG	0,03	0,03	0,03	0,01
Messergebnis							
Massenkonzentration	[mg/m³]*	0,23	< 0,11	0,35	0,34	0,34	0,11
Massenkonzentration	[mg/m³]*	Mittelwert	Max.-Wert				
		< 0,25	0,35				

* Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas
 Die Mittelwertbildung erfolgte für Werte < Bestimmungsgrenze (BG) mit der dargestellten BG



Anlage/Messstelle		Filteranlage neue Gießerei / Reingas					
Abgaskomponente		Chlor (elementar)					
Messung Nr.		1	2	3	4	5	6
Datum		14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024	14.03.2024
Messzeit							
Start		9:17	10:15	10:51	11:51	12:25	13:06
Ende		9:47	10:45	11:21	12:21	12:55	13:36
Luftdruck	[hPa]	1004	1005	1005	1003	1003	1003
Querschnitt	[m²]	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227
Abgastemperatur	[K]	312	315	314	318	319	320
Sauerstoffgehalt	[Vol.%]	19,2	18,9	20,4	19,1	18,7	18,6
Abgasvolumen im							
- Betriebszustand	[m³/h]	44300	44200	44900	44600	44500	44300
- Norm (feucht)	[m³/h]	38400	38000	38700	37900	37700	37400
- Normzustand (trocken)	[m³/h]*	37500	36900	37500	36800	36600	36300
Abgaskomponente Chlor (elementar)							
Teilgasvolumen	[m³/Probe]	0,035	0,053	0,059	0,055	0,056	0,056
Teilgastemperatur	[°C]	15	16	20	20	24	25
Analysen							
-Bestimmungsgrenze	[mg/Probe]	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
-Ergebnis	[mg/Probe]	0,01	< BG	< BG	0,02	0,01	0,02
Messergebnis							
Massenkonzentration	[mg/m³]*	0,30	< 0,20	< 0,18	0,39	0,20	0,39
		Mittelwert	Max.-Wert				
Massenkonzentration	[mg/m³]*	< 0,28	0,39				

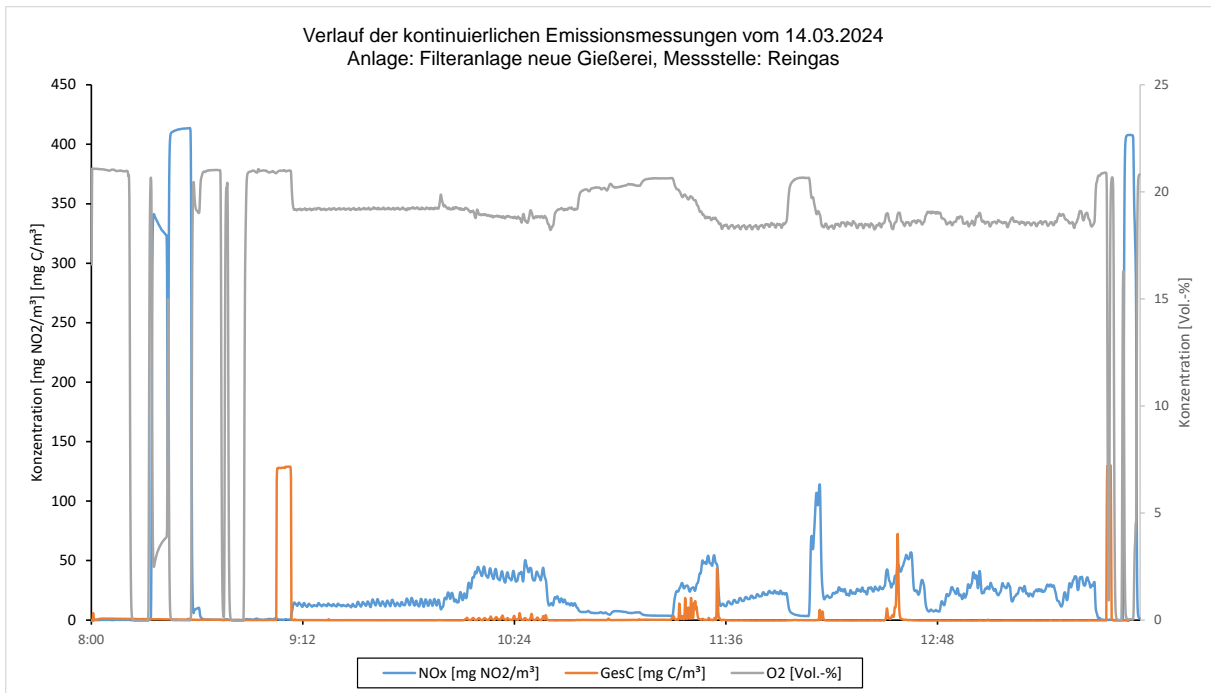
* Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas
 Die Mittelwertbildung erfolgte für Werte < Bestimmungsgrenze (BG) mit der dargestellten BG

Feldblindwerte

Komponente	mittleres Teilgasvolumen	Ergebnis des Feldblindwertes	Feldblindwert bez. auf die mittlere Teilgasmenge	Relation des Blindwertes zum Grenzwert	Anforderung der Norm < 10 % vom GW
Staub	1,252 [m³]	0,20 [mg/Probe]	0,16 [mg/m³]*	1,60	eingehalten
HCl	0,088 [m³]	0,01 [mg/Probe]	0,11 [mg/m³]*	0,38	eingehalten
Chlor (elementar)	0,048 [m³]	0,01 [mg/Probe]	0,21 [mg/m³]*	6,90	eingehalten

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

Anhang II: Drift / Konzentrationsverläufe



Dichtheitsprüfung und Driftkontrolle nach DIN EN 14789					
Projekt Nr.:		18573-004-08			
Firma:		Novelis Koblenz			
Anlage:		Filteranlage neue Gießerei			
Messstelle:		Reingas			
Datum:		13.03.2024			
Bearbeiter:		VN/MB/MN			
Komponente		Eingabedaten			
O ₂	Sollwert	Justierung Analysator	Prüfgas über Sonde	Kontrolle Analysator	Einheit
Prüfgas	20,95	20,86	21,02		Vol. %
Nullgas	0,00	0,00	-0,04		
Datum		13.03.2024	13.03.2024		
Uhrzeit		14:33	15:36		
Zeit zwischen Justierung und Kontrolle [min]					
Ergebnis der Dichtheitsprüfung					
mit Nullgas - relative Abweichung:		0,21	%	Prüfung ok:	ja
mit Prüfgas - relative Abweichung:		0,77	%	Prüfung ok:	ja
Dichtheit gegeben bei relativer Abweichung < 2%					

Dichtheitsprüfung und Driftkontrolle nach DIN EN 14789					
Projekt Nr.:		18573-004-08			
Firma:		Novelis Koblenz			
Anlage:		Filteranlage neue Gießerei			
Messstelle:		Reingas			
Datum:		14.03.2024			
Bearbeiter:		VN/MB/MN			
Komponente		Eingabedaten			
O ₂	Sollwert	Justierung Analysator	Prüfgas über Sonde	Kontrolle Analysator	Einheit
Prüfgas	20,95	20,97		20,90	Vol. %
Nullgas	0,00	-0,05		0,01	
Datum		14.03.2024	s. 13.03.2024	14.03.2024	
Uhrzeit		8:04		13:50	
Zeit zwischen Justierung und Kontrolle [min]				346	
Berechnung der Drift am Nullpunkt und am Referenzpunkt					
		Justierung	Überprüfung	Abweichung	
A: Referenzpunkt		1,00334	0,99714	-0,00621	
B _{korr} : Nullpunkt mit Korrektur hinsichtlich des Referenzpunkts		-0,04983	0,01003	0,05986	
Drift am Nullpunkt		0,29%			
Drift am Referenzpunkt		-0,62%			
Messung verwerfen (Drift > 5 %) :		nein			
Driftkorrektur nötig (Drift > 2%) :		nein			

Dichtheitsprüfung und Driftkontrolle nach DIN EN 14792					
Projekt Nr.:		18573-004-08			
Firma:		Novelis Koblenz			
Anlage:		Filteranlage neue Gießerei			
Messstelle:		Reingas			
Datum:		13.03.2024			
Bearbeiter:		VN/MB/MN			
Komponente		Eingabedaten			
NO	Sollwert	Justierung Analysator	Prüfgas über Sonde	Kontrolle Analysator	Einheit
Prüfgas	201,0	201,2	201,6		ppm
Nullgas	0,0	0,0	0,0		
Datum		13.03.2024	13.03.2024		
Uhrzeit		14:33	15:15		
Zeit zwischen Justierung und Kontrolle [min]					
Ergebnis der Dichtheitsprüfung					
mit Nullgas - relative Abweichung:		0,00	%	Prüfung ok:	ja
mit Prüfgas - relative Abweichung:		0,20	%	Prüfung ok:	ja
Dichtheit gegeben bei relativer Abweichung < 2%					

Dichtheitsprüfung und Driftkontrolle nach DIN EN 14792					
Projekt Nr.:		18573-004-08			
Firma:		Novelis Koblenz			
Anlage:		Filteranlage neue Gießerei			
Messstelle:		Reingas			
Datum:		14.03.2024			
Bearbeiter:		VN/MB/MN			
Komponente		Eingabedaten			
NO	Sollwert	Justierung Analysator	Prüfgas über Sonde	Kontrolle Analysator	Einheit
Prüfgas	201,0	201,0		198,6	ppm
Nullgas	0,0	0,0		-0,1	
Datum		14.03.2024	s. 13.03.2024	14.03.2024	
Uhrzeit		8:00		13:54	
Zeit zwischen Justierung und Kontrolle [min]				354	
Berechnung der Drift am Nullpunkt und am Referenzpunkt					
		Justierung	Überprüfung	Abweichung	
A: Referenzpunkt		1,00010	0,98811	-0,01199	
B _{korrt} : Nullpunkt mit Korrektur hinsichtlich des Referenzpunkts		0,000	-0,061	-0,061	
Drift am Nullpunkt		-0,03%			
Drift am Referenzpunkt		-1,20%			
Messung verwerfen (Drift > 5 %) :		nein			
Driftkorrektur nötig (Drift > 2%) :		nein			



Dichtheitsprüfung und Driftkontrolle nach DIN EN 12619					
Projekt Nr.:		18573-004-08			
Firma:		Novelis Koblenz			
Anlage:		Filteranlage neue Gießerei			
Messstelle:		Reingas			
Datum:		13.03.2024			
Bearbeiter:		VN/MB/MN			
Komponente		Eingabedaten			
ges.C	Sollwert	Justierung Analysator	Prüfgas über Sonde	Kontrolle Analysator	Einheit
Prüfgas	79,9	80,0	78,4		ppm
Nullgas	0,0	0,1	0,2		
Datum		13.03.2024	13.03.2024		
Uhrzeit		15:22	15:35		
Zeit zwischen Justierung und Kontrolle [min]					
Ergebnis der Dichtheitsprüfung					
mit Nullgas - relative Abweichung:		0,13	%	Prüfung ok:	ja
mit Prüfgas - relative Abweichung:		2,00	%	Prüfung ok:	ja
Dichtheit gegeben bei relativer Abweichung < 2%					

Dichtheitsprüfung und Driftkontrolle nach DIN EN 12619					
Projekt Nr.:		18573-004-08			
Firma:		Novelis Koblenz			
Anlage:		Filteranlage neue Gießerei			
Messstelle:		Reingas			
Datum:		14.03.2024			
Bearbeiter:		VN/MB/MN			
Komponente		Eingabedaten			
ges.C	Sollwert	Justierung Analysator	Prüfgas über Sonde	Kontrolle Analysator	Einheit
Prüfgas	79,9	80,0		80,9	ppm
Nullgas	0,0	0,0		-0,2	
Datum		14.03.2024	s. 13.03.2024	14.03.2024	
Uhrzeit		9:01		13:47	
Zeit zwischen Justierung und Kontrolle [min]				286	
Berechnung der Drift am Nullpunkt und am Referenzpunkt					
		Justierung	Überprüfung	Abweichung	
A: Referenzpunkt		1,00113	1,01527	0,01414	
B _{korr} : Nullpunkt mit Korrektur hinsichtlich des Referenzpunkts		0,010	-0,217	-0,227	
Drift am Nullpunkt		-0,28%			
Drift am Referenzpunkt		1,41%			
Messung verwerfen (Drift > 5 %) :		nein			
Driftkorrektur nötig (Drift > 2%) :		nein			

Anhang Normen: Ausgabestand der angewandten Normen

Richtlinie	Titel
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 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 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: 2023-02	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
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

Richtlinie	Titel
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)
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
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

Richtlinie	Titel
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	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