

Messbericht

über

die Durchführung von

Emissionsmessungen in der Abluft der Induktionsöfen 1+2 (Emissionsquelle 0003)

am 27.07.2021

bei der Firma

Aleris Casthouse Germany GmbH
Carl-Spaeter-Straße 10
D – 56070 Koblenz

Auftraggeber:	Aleris Rolled Products Germany GmbH Carl-Spaeter-Straße 10 56070 Koblenz
Bestellung vom:	30.06.2021
Bestellnummer:	4900241931_C3
ANECO - Auftragsnummer:	18573-001-01_1 (dieser Bericht ersetzt den Bericht 18573-001-01 vom 05.10.2021)
Projektleiter:	████████████████████
Anschrift des Messinstituts:	Wehnerstraße 1 - 7 41068 Mönchengladbach
Berichtsumfang:	21 + 9 Seiten Anhang
Berichtsdatum:	26.10.2021
Befristung der Bekanntgabe nach § 29b BIm-SchG:	08.07.2024

- Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

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 Messungen wurden am 27.07.2021 vorgenommen. 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]*	0,1	0,5	20	betr.übl. Nennstg.

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

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Formulierung der Messaufgabe	4
2. Beschreibung der Anlage, gehandhabte Stoffe.....	7
3. Beschreibung der Probenahmestelle	10
4. Mess- und Analysenverfahren, Geräte.....	14
5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen.....	19
6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	20
Anhang I: Mess- und Rechenwerte	
Anhang II: Betriebsdaten	
Anhang Normen: Ausgabestand der angewandten Normen	

1. Formulierung der Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

Aleris Rolled Products Germany GmbH
 Carl-Spaeter-Straße 10
 D – 56070 Koblenz

1.2 Betreiber

Aleris Casthouse Germany GmbH
 Carl-Spaeter-Straße 10
 D – 56070 Koblenz

Ansprechpartner / Telefonnummer: [REDACTED]

Betreiber- Arbeitsstätten-Nr.: k. A.

1.3 Standort

Werk: 1
 Gebäude: Gießerei (Alte Gießerei)
 Gemarkung: Wallersheim
 Flur: 9
 Flurstück: 226/85 u.a.

1.4 Anlage

Zuordnung zur 4. BImSchV:	Ziffer 3.8.1
Nomenklatur nach 4. BImSchV:	Gießereien für Nichteisenmetalle mit einer Verarbeitungskapazität an Flüssigmetall von [...] 20 Tonnen oder mehr je Tag bei sonstigen Nichteisenmetallen
Hier:	Anlage zum Schmelzen von Aluminiumspänen und Aluminiumschrott
Anlagen-Nr.:	k. A.

1.5 Datum der Messung

Datum dieser Messung:	27.07.2021
Datum der letzten Messung:	14.02.2018
Datum der nächsten Messung:	2024

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 in der Abluft 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-Ir
vom:	24.07.1984
➤ Grenzwerte gemäß Nebenbestimmung:	
Staub	20 mg/m ³
Die Volumenangaben sind bezogen auf Normzustand (273 K, 1.013 hPa), trocken (nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf).	

1.8 Messobjekte

Komponenten	Anzahl der Messungen
	Beurteilungszeiträume
➤ Emissionstechnische Daten	
Ablufttemperatur, Feuchte, dynam. Druck	1
➤ Diskont. erfasste partikelförmige Komponenten bzw. Staubinhaltsstoffe	
Staub	3 à 30 Min.

1.9 Durchgeführte Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

➤ Keine Ortsbesichtigung durchgeführt, da die Anlage dem Messpersonal bekannt ist.	
➤ Messbedingungen entsprechend DIN EN 15259	
<input checked="" type="checkbox"/> vorgefunden	
<input type="checkbox"/> nicht vorgefunden	

1.10 Abstimmung der Messungen

Die Messungen wurden mit [REDACTED] von der Firma Aleris abgestimmt. Die Messankündigung erfolgte am 09.07.2021 an das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz.

1.11 Namensangabe aller an der Probenahme vor Ort beteiligten Personen und Anzahl der Hilfskräfte

- [REDACTED]
- [REDACTED]

• Hilfskräfte: keine

1.12 Beteiligung weiterer Institute

Es waren keine weiteren Institute beteiligt.

1.13 Fachlich Verantwortlicher

████████████████████

1.13.1 Telefon-Nr. des Messinstitutes

+49 21 61 / 301 69-0

1.13.2 E-Mail

████████████████

2. Beschreibung der Anlage, gehandhabte Stoffe

2.1 Art 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 Emissionsquelle

Höhe über Grund:	[m]	16
Austrittsfläche:	[m ²]	0,9503
UTM:		32 U 399844 / 5582951
Bauausführung:		Stahlblech

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe

mit Ölen behaftete Aluminiumspäne

2.5 Betriebszeiten

2.5.1 Gesamtbetriebszeit

24 h/d

2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben

Emissionszeit nach Betreiberangaben:	Emissionszeit $\hat{=}$ Gesamtbetriebszeit
--------------------------------------	--

2.6 Einrichtungen zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtungen zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Anlagen zur Emissionserfassung

Absauganlage

2.6.1.2 Erfassungselemente

Absaughauben

2.6.1.3 Ventilatorckenndaten

Hersteller:	Favorit-Filterbau Dr. Jordan & Vierig GmbH, Lübeck
Baujahr:	k. A.
Typ:	FER 455/500/1500
Nennleistung: [m³/h]	2x 27.300
Absolutdruck vor Ventilator [mbar]	9.900
Gesamtdruckdifferenz [mbar]	400
Drehzahl: [min ⁻¹]	1500
Motorleistung: [kW]	2x 39,1

2.6.1.4 Ansaugfläche

nicht bekannt

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen**2.6.2.1 Zyklonanlage**

Hersteller:	Favorit-Filterbau Dr. Jordan & Vierig GmbH, Lübeck
Baujahr:	k. A.
Typ:	1900/4
Fabrik-Nr.:	k. A.
Bauart:	Einzelzyklon
Anzahl der Einzelzyklone:	2
Anordnung der Einzelzyklone:	parallel
Zyklondurchmesser: [mm]	1900
ΔP zw. Filterein- & Filterausgang: [N/m²]	800-900
Wartungsintervall:	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: [m ²]	300
Filterflächenbelastung: [m ³ /m ² . min.]	k. A.
Art der Abreinigung:	pneumatisch
Abreinigungszyklus: [sec.]	differenzdruckgesteuert
ΔP zw. Filterein- & Filterausgang: [mbar]	max. 400
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: [m ²]	350
Filterflächenbelastung: [m ³ /m ² . min.]	k. A.
Art der Abreinigung:	pneumatisch
Abreinigungszyklus: [sec.]	differenzdruckgesteuert
ΔP zw. Filterein- & Filterausgang: [mbar]	max. 400
Wartungsintervall:	k. A.

2.6.3 Einrichtungen zur Kühlung des Abgases

Einrichtungen zur Kühlung des Abgases sind nicht vorhanden.

3. Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Lage des Messquerschnittes

Höhe über Grund:	[m]	ca. 12
Einlauf- / Auslaufstrecke:	[m / m]	ca. 8 / ca. 4
Verlauf des Kamins:		horizontal
Lage in Bezug auf Ventilator:		druckseitig

3.1.1 Übereinstimmung der Probenahmestelle mit dem technischen Regelwerk

Die Beurteilung des Messquerschnittes erfolgt gemäß den Vorgaben der DIN EN 15259, deren wesentliche Empfehlungen und Anforderungen wie folgt zusammengefasst werden können:

Empfehlungen gemäß Ziffer 6.2.1 der DIN EN 15259:

- a) Lage des Messquerschnittes: > 5 D_h Ein- und > 2 D_h Auslauf;
- b) Lage des Messquerschnittes: > 5 D_h Abstand bis zur Mündung

Bei Einhaltung dieser Empfehlungen werden die nachfolgenden Anforderungen im Allgemeinen erfüllt.

Anforderungen gemäß Ziffer 6.2.1 der DIN EN 15259:

- c) lokale negative Strömungen: nicht feststellbar
- d) Geschwindigkeitsprofil: Verhältnis höchste/niedrigste lokale Geschwindigkeit < 3 : 1
- e) Strömungsrichtung: Winkel Gasstrom zu Mittelachse Abgaskanal < 15° (messtechnische Überprüfung, gemäß DIN EN 13284-1 Anhang B).
- f) Mindestgeschwindigkeit: in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren zur Bestimmung des Volumenstroms muss eine Mindestgeschwindigkeit vorhanden sein (für Staudrucksonden ein Differenzdruck > 5 Pa).

Empfehlung		
Einlaufstrecke	≥ 5 x d _{hydr.}	erfüllt
Auslaufstrecke	≥ 2 x d _{hydr.}	erfüllt
Abstand zur Mündung	≥ 5 x d _{hydr.}	nicht zutreffend
Anforderung		
lokale negative Strömungen		nicht feststellbar
Geschwindigkeitsprofil		< 3 : 1
Strömungsrichtung		< 15°
Mindestgeschwindigkeit		bei Staudrucksonden Δp > 5 Pa

Die Anforderungen der DIN EN 15259 werden eingehalten.

3.2 Abmessungen des Messquerschnittes

Durchmesser:	[m]	Ø: 1,1
Querschnitt der Messebene:	[m ²]	0,9503

3.3 Anzahl der Messachsen & Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.3.1 Erläuterungen zur Probenahmestrategie

3.3.1.1 Probenahme partikelförmige Komponenten

Bei der Probenahme partikelförmiger Komponenten ist die Durchführung von Netzmessungen erforderlich, sobald der Messquerschnitt die Fläche von 0,1 m² übersteigt. Gemäß DIN EN 15259, Ziffer 8.2, findet dabei - je nach vorgefundener Geometrie des Abgaskanals - folgende Probenahmestrategie Anwendung:

Runde Abgaskanäle:

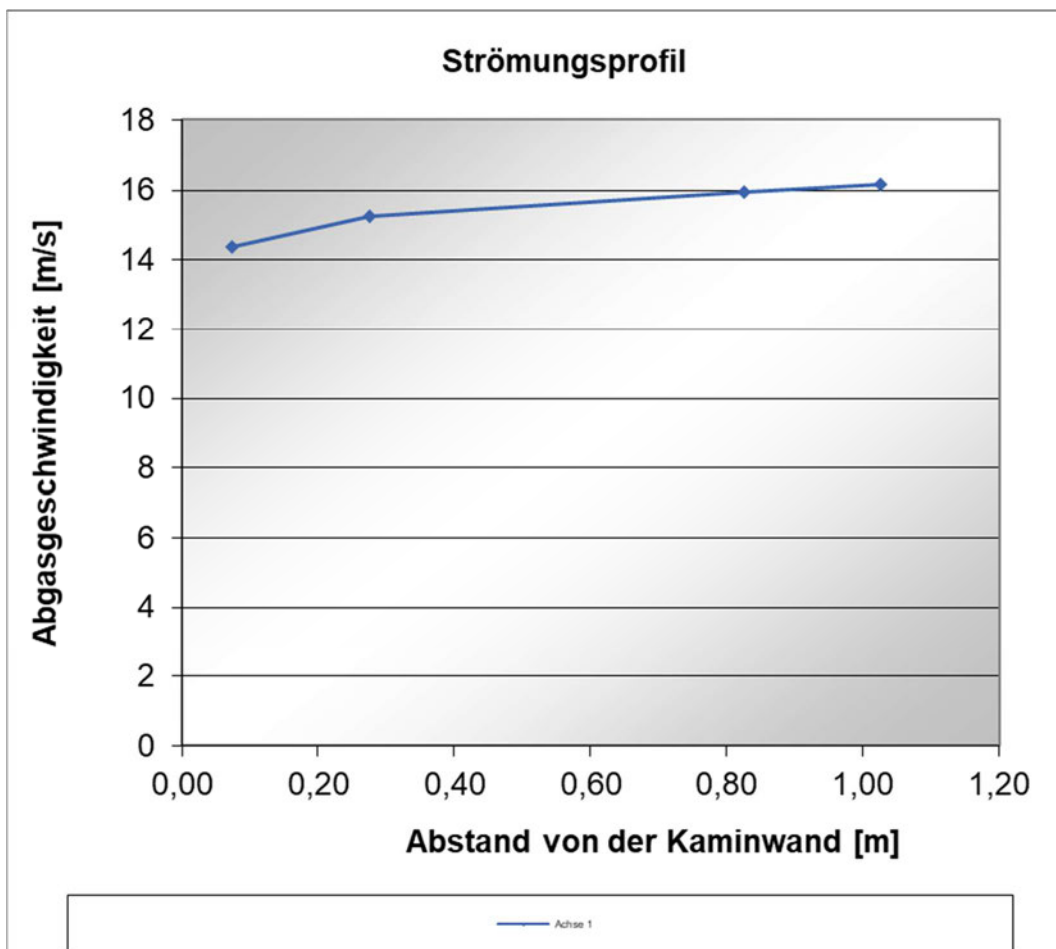
Fläche Messquerschnitt [m ²]	Kanaldurchmesser [m]	Mindestanzahl von	
		Messachsen	Messpunkten je Ebene
< 0,1	< 0,35	--	1 ^{a)}
0,1 bis 1,0	0,35 bis 1,1	2	4
1,1 bis 2,0	> 1,1 bis 1,6	2	8
> 2,0	> 1,6	2	mind. 12 und 4 je m ² ^{b)}

^{a)} Bei nur einem Messpunkt sind Fehler möglich, die größer sind, als die in der DIN EN 15259 angegebenen Fehler.

^{b)} Bei großen Abgaskanälen sind in der Regel 20 Messpunkte ausreichend.

Am vorgefundenen Messquerschnitt erfolgte die Probenahme partikelförmiger Messkomponenten aufgrund der fehlenden zweiten Messöffnung in Abweichung mit den Anforderungen gemäß DIN EN 15259, Ziffer 8.2 als verdichtete Linienmessung an den nachfolgend beschriebenen Messpunkten und -Achsen:

Art der Messung:	verdichtete Linienmessung
Anzahl Messachsen / Anzahl Messpunkte pro Achse:	1 Achse / 4 Punkte pro Achse
Lage d. Messpunkte / Achse:	0,07 / 0,28 / 0,83 / 1,03 m



Strömungsprofil		
Messpunkt	Abstand von der Kaminwand	Abgasgeschwindigkeit
	[m]	Achse 1 [m/s]
1	0,07	14,37
2	0,28	15,26
3	0,83	15,94
4	1,03	16,16
Mittelwert		15,4 m/s
Standardabweichung +/-		0,7 m/s
rel. Standardabweichung +/-		4,52 %
größte Abgasgeschw. [m/s]		16,2
kleinste Abgasgeschw. [m/s]		14,4
Abgasgeschwindigkeit Max/Min		1,12 / 1

3.3.1.2 Probenahme gasförmiger Komponenten

nicht Bestandteil dieser Untersuchungen

3.4 Anzahl und Größe der Messöffnungen (Messstutzen):

Emissionsquelle	Anzahl	Größe	Anordnung
I-Öfen	1	2" Innengewinde	entfällt

4. Mess- und Analysenverfahren, Geräte**4.1 Ermittlung der Abgasrandbedingungen****4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit**

Diskontinuierliche Einzelmessung:

Prandtl-Staurohr mit elektronischem Mikromanometer

Hersteller:	Kalinsky
Typ:	HMG 06
Messbereich:	Dynamischer & statischer Druck: 0 - 1.000 Pa
Bestimmungsgrenze:	1 Pa
Kalibrierung mittels:	Druckkalibrator der Fa. Airflow; Typ Kal 84 pressure calibrator
letzte Kalibrierung:	09/2020

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

Dosenbarometer

Hersteller:	Greisinger Electronic, Regenstauf
Typ:	GPB 2300
Messbereich:	900 - 1.300 mbar
Bestimmungsgrenze:	900 mbar
Kalibrierung mittels:	Präzisionsbarometer, Firma Jumo
letzte Kalibrierung:	06/2021

4.1.4 Abgastemperatur

Diskontinuierliche Einzelmessung:

NiCr/Ni - Thermoelement mit elektronischer Nullpunkt Kompensation

Hersteller:	TC
Typ:	TC 305P
Messbereich:	0 - 1.100 °C
Abmessungen Thermoelement:	∅ 1 mm x 1000 mm
Ablesegenauigkeit:	0 - 200 °C: 0,1 °C > 200 °C: 1 °C
letzte Kalibrierung:	06/2021

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)Psychrometrische Bestimmung nach dem 2-Thermometer-Verfahren mittels NiCr/Ni – Thermoelement (Bestimmungsgrenze 4 g/m³).

4.1.6 **Abgasdichte**

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgasparameter:

- Luftsauerstoffgehalt (O₂)
- Luftkohlendioxidgehalt (CO₂)
- Luftstickstoff berechnet als Restgas (mit 0,933 % Ar)
- Abgasfeuchte
- Abgastemperatur
- Luftdruck und statischer Druck im Abgaskamin

4.1.7 **Abgasverdünnung**

entfällt (hier nicht relevant)

4.2 Kontinuierliche Messverfahren

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

4.3 Diskontinuierliche Messverfahren

Vorbemerkungen zu den nachfolgenden Beschreibungen der Mess- und Analysenverfahren

Zu den verwendeten Teilstromentnahmesystemen:

Bei der Probenahme von diskontinuierlich erfassten Messkomponenten werden von ANECO - je nach zu erzielendem Teilgasvolumen – standardmäßig zwei unterschiedliche, modular aufgebaute Teilstromentnahmesysteme eingesetzt:

a) Teilstromentnahmesystem / Typ G 1.6:

Modulares System bestehend aus Absaugschläuchen, Trockenturm mit Trockenperlen zur Restfeuchteabscheidung, Rotameter (0 - 250 l/h), Pumpe, Thermoelement (0 - 60 °C) zur Bestimmung der Teilgastemperatur und Gasuhr (Typ BK-G 2,5); Ablesegenauigkeit 0,2 l).

b) Teilstromentnahmesystem / Typ G 2.5:

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 und Gasuhr (Typ BK-G 2,5, Ablesegenauigkeit 0,2 l).

In den Beschreibungen der Messverfahren werden zur Vereinfachung der Verfahrensbeschreibungen nur noch die Typen - Kurzbezeichnung verwendet.

Zu den Maßnahmen zur Qualitätssicherung:

Beim Einsatz der o.g. Teilstromentnahmesysteme kommen standardmäßig Maßnahmen zur Qualitätssicherung zum Tragen, die hier – zur Verbesserung der Übersichtlichkeit der nachfolgenden Beschreibungen der Messverfahren im Hinblick auf die Aspekte der Dichtigkeitsprüfung und der Überprüfung der Gasmengenzähler – zusammenfassend dargestellt werden. Darüber hinausgehende Maßnahmen sind den jeweiligen Beschreibungen der Messverfahren in den Ziffern 4.2. bzw. 4.3. zu entnehmen.

a) Dichtigkeitsprüfung / (Typ G 1.6 sowie Typ G 2.5):

Die Dichtigkeit des Messplatzaufbaus wird jeweils vor und nach der Probenahme durch Verschließen der Apparatur an der Sondenspitze bei maximalem Unterdruck überprüft. Die Volumenflussrate darf dabei bezüglich des Teilstromentnahmesystem G 1.6 maximal 0,002 m³/h, bezüglich des Systems G 2.5 maximal 0,05 m³/h nicht überschreiten.

b) Gasmengenzähler (Typ G 1.6 sowie Typ G 2.5):

Halbjährliche Überprüfung der Gasuhren mittels rückgeführtem Balgengaszähler BK-G2,5 (zulässige Abweichung: < 2%).

c) Thermoelemente / Typ G 2.5:

Jährliche Überprüfung der Thermoelemente mittels kalibriertem Thermoelement (zulässige Abweichung: < 0,5%)

4.3.1 Gas- und dampfförmige Emissionen

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

4.3.2 Partikelförmige Emissionen

4.3.2.1 Messobjekt: Staub

4.3.2.1.1 Messverfahren / Normen

Anreichernde isokinetische Probenahme mit gravimetrischer Bestimmung gemäß VDI 2066, Bl. 1.

4.3.2.1.2 Probenahmegeräte

Düsen, Krümmer:	
Hersteller / Material:	Ströhlein / Titan
Filterkopf (innenliegend)	
Hersteller / Typ / Material:	Ströhlein / STE 37 / Titan
Entnahmesonde:	
Ausführung / Länge:	½ " Stahlrohr / 1,5 m / unbeheizt
Abscheidemedium:	
Hersteller / Ausführung / Typ:	Munktell / Quarzfaserplanfilter / MK360
Probentransfer:	auf Filterhaltern in Schutzdosen
Zeitraum zw. Probenahme & Analyse:	< 21 d

Teilstromentnahmesystem:

Modulares System bestehend aus Absaugschläuchen, Kondensatabscheider aus Edelstahl, Trockenturm mit Silicageltrockenperlen, Rotameter (0-4 m³/h), Pumpe und Gasuhr (Typ BK 6, Ablesegenauigkeit 0,2 l). Die Berechnung der Absaugraten für die einzelnen Entnahmepunkte im Messquerschnitt erfolgt mittels ANECO Programm „Volumenstrom.xls“.

4.3.2.1.3 Analyse

Gravimetrische Bestimmung in einem Wägeraum nach Konditionierung der Planfilter im Trockenschrank (vor Probenahme: T = 180 °C, 1 h; nach Probenahme: T = 160 °C, 1 h) und Abkühlung im Exsikkatorschrank über mindestens 8 h.

Analysengerät:	Analysenwaage
Hersteller / Typ:	Sartorius / ME 235 S-OCE
Wägebereich:	0,001 - 230 g
Ablesbarkeit:	0,01 mg
Eichwert:	0,001 g

4.3.2.1.4 Verfahrenskenngrößen

Bestimmungsgrenze:	0,3 mg/Probe = 0,3 mg/m³ bei einem Teilgasvolumen von 1,0 m³
Messunsicherheit / Fehlerbetrachtung:	siehe Ziffer 6.3

4.3.2.1.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Dichtigkeitsprüfung / Gasmengenzähler: siehe Vorbemerkung unter Ziffer 4.3

Analytischer Teilschritt:

Einsatz einer geeichten Analysenwaage und regelmäßige Überprüfung der Waage mit geeichten Gewichten. Regelmäßige Überprüfung des Wägeverfahrens mittels Kontrollfiltern und Führen von Mittelwertkontrollkarten.

4.3.3 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

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

4.3.4 Geruchsemissionen

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

5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen

5.1 Produktionsanlage

Die Daten wurden unter Mitwirkung des Betreibers erhoben.

Betriebsweise:	Chargenbetrieb Alle 70-90 Minuten wurden 2 t Schmelze je Ofen abgekippt und der Ofen neu mit Spänen sowie bei Bedarf Masseln, Bunde und/oder Vorlegierungen aufgefüllt. Die Vorgänge dauern jeweils ca. 15 Minuten (bei der Chargierung abhängig von Art und Menge des Chargiermaterials). Messung 1: Im Messzeitraum wurde Ofen 2 abgegossen. Messung 2: Im Messzeitraum wurde Ofen 2 chargiert. Messung 3: Im Messzeitraum wurde Ofen 1 abgegossen und neu chargiert.
Durchsatz / Leistung:	5 t / Ofen 1450 kW / Ofen
Einsatzstoffe / Brennstoffe:	mit Ölen behaftete Aluminiumspäne
Produkte:	dto.
Abweichungen von genehmigter bzw. bestimmungsgemäßer Betriebsweise:	keine
besondere Vorkommnisse:	keine

Weitere Angaben können dem Schichtprotokoll in Anhang II entnommen werden.

5.2 Abgasreinigungsanlagen

➤ Betriebsdaten:

Gewebefilter

Abreinigungszyklus: k. A.
 Druckverlust: k. A.
 letzter Filterwechsel: März 2020
 letzte Wartung: März 2020

Zyklon

letzte Wartung: März 2020

- Besonderheiten der Abgasreinigung: keine
- Abweichung von bestimmungsgemäßen Betrieb: keine

6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen

Die Konstellation der messtechnisch begleiteten Betriebsvorgänge stellte nach Aussagen des Betreibers eine betriebsübliche, repräsentative Anlagenauslastung dar.

Bezogen auf die Anlage kann daher davon ausgegangen werden, dass 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) 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]*	< 0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,3	< 0,3	20

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

Die Mittelwertbildung erfolgte für Werte < Bestimmungsgrenze (BG) mit der dargestellten BG

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. Die absoluten Messunsicherheiten U_p sind in der letzten Dezimalstelle nach DIN 1333 Nr. 6.2 gerundet.

Komponente	relative Messunsicherheit	Ermittlungsart	höchster Einzelmesswert Y_{max}	Messunsicherheit U_p	höchster Einzelmesswert $\pm U_p$		[mg/m ³]*
					$Y_{max} + U_p$	$Y_{max} - U_p$	
Staub	51 %	A	0,3	0,16	0,5	0,1	

*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 Plausibilitätsprüfung

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.

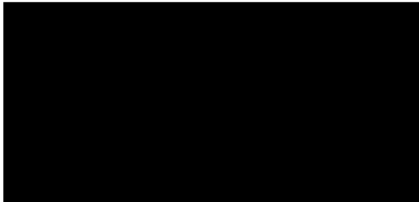
Für die Messkomponente Staub ist eine Abgasreinigung vorhanden. Die konstant niedrigen Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze tragen dieser Tatsache Rechnung und entsprechend auch den Werten vorheriger Messungen.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.

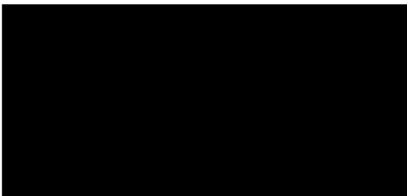
Mönchengladbach, den 26.10.2021

VN/RK

Der fachlich Verantwortliche:



Der Sachbearbeiter:



Messbericht vom 26.10.2021

Aleris; 56070 Koblenz

(ANECO) - Berichtsnummer: 18573-001-01_1



ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 3 01 69-0 Telefax (02161) 3 01 69-22
Wehnerstraße 17 D-41068 Mönchengladbach www.aneco.de

ANHANG I

MESS- UND RECHENWERTE

Übersicht					
Sauerstoffbezugswert _____ [Vol.%]		Konzentration _____ x _____		Massenstrom _____	
Komponente	O2- Bezugsrechnung	Grenzwert	Einheiten	Grenzwert	Einheiten
Staub		20	mg/m ³		kg/h
leer = entfällt					

Emissionstechnische Daten

Firma	Aleris
Anlage	Induktionsöfen
Emissionsquelle	Ofen 1 und 2
Auftragsnummer	18573-001

Querschnitt d. Messebene	0,950		m ²	
Messung Nr.:	1	2	3	
Datum der Messung	27.07.2021	27.07.2021	27.07.2021	
Luftdruck	1002	1002	1002	hPa
Abgastemperatur				
trockenes Thermometer	305	305	305	K
feuchtes Thermometer	297	297	297	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	0,019	0,019	0,019	kg/m ³
	2,3	2,3	2,3	%
Dichte im Normzustand	1,293	1,293	1,293	kg/m ³
Dichte im Betriebszustand	1,134	1,134	1,134	kg/m ³
mittlerer Wurzelwert des dynamischen Druckes	1,16	1,16	1,16	√ hPa
Statischer Druck	-0,80	-0,80	-0,80	hPa
Abgasgeschwindigkeit	15,4	15,4	15,4	m/s
Abgasvolumen				
im Betriebszustand	52800	52800	52800	m ³ /h
im Normzustand, feucht	46700	46700	46700	m ³ /h
im Normzustand, trocken	45600	45600	45600	m ³ /h

Anlage/Messstelle		Induktionsöfen / Ofen 1 und 2		
Abgaskomponente		Staub		
Messung Nr.		1	2	3
Datum		27.07.2021	27.07.2021	27.07.2021
Messzeit				
Start		10:05	10:57	11:34
Ende		10:35	11:27	12:04
Probenahmedauer:	[min]	30	30	30
Luftdruck	[hPa]	1002	1002	1002
Querschnitt	[m ²]	0,950	0,950	0,950
Temperatur trockenes Therm.	[K]	305	305	305
Temperatur feuchtes Therm.	[K]	297	297	297
Sauerstoffgehalt	[Vol.%]	21,0	21,0	21,0
Abgasvolumen im				
- Betriebszustand	[m ³ /h]	52800	52800	52800
- Norm (feucht)	[m ³ /h]	46700	46700	46700
- Normzustand (trocken)	[m ³ /h]*	45600	45600	45600
Abgaskomponente		Staub		
Sondendurchmesser	[mm]	8	8	8
Teilgasvolumen	[m ³ /Probe]	1,324	1,347	1,370
Teilgastemperatur	[°C]	29	30	32
Analysen				
-Bestimmungsgrenze	[mg/Probe]	0,3	0,3	0,3
-Ergebnis	[mg/Probe]	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Messergebnis				
Massenkonzentration	[mg/m³]*	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Massenkonzentration	[mg/m³]*	Mittelwert	Max.-Wert	
		< 0,25	< 0,25	

* 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
Staub	1,200 [m ³]	0,30 [mg/Probe]	0,25 [mg/m ³]*	1,25	< 10 % vom GW eingehalten

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

GW = Emissionsgrenzwert

Messbericht vom 26.10.2021

Aleris; 56070 Koblenz

(ANECO) - Berichtsnummer: 18573-001-01_1



ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 3 01 69-0 Telefax (02161) 3 01 69-22
Wehnerstraße 17 D-41068 Mönchengladbach www.aneco.de

ANHANG II

Betriebsdaten



AL Casthouse GmbH		Schichtberichte		Qualität		Mängel / offene Punkte / Rote Karten		Fahrweise		Betriebsmittel		Sonstiges		IMG_3458		LINKS BEARBEITEN		diese website durchsuchen	
+ Neues Element oder diese Liste bearbeiten																			
Alle Elemente																			
DEISE ANSCORT SPROCHERN																			
Datum	Schicht	I-Offen	Gussnummer	Chargenstart/Endzeit	Legierung	Chargierart	Sonstiges	Chargierart	Sonstiges	Chargierart	Sonstiges	Chargierart	Sonstiges	Chargierart	Sonstiges	Chargierart	Sonstiges	Chargierart	Sonstiges
27.07.2021	22:42	A	1	0833	...	27.07.2021 22:30	7502	masssein-vorl.	masssein-vorl.	1200	27.07.2021 02:40	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Angusschmelze Line 4	Angusschmelze	Nein	Impeller benutzt?	Bemerk.
27.07.2021	22:21	A	2	8245	...	27.07.2021 22:00	7502				27.07.2021 23:40	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Heißmetall Linie 4	Heißmetall Linie 4	Nein		
27.07.2021	20:02	D	2	8244	...	27.07.2021 21:00	7502				27.07.2021 22:00	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Heißmetall Linie 4	Heißmetall Linie 4	Nein		
27.07.2021	20:00	D	1	0832	...	27.07.2021 21:00	7502	Masssein+Vorleggang	Masssein+Vorleggang	1100	27.07.2021 22:10	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Angusschmelze Line 4	Angusschmelze	Nein		
27.07.2021	16:52	D	2	8243	...	27.07.2021 16:30	7502				27.07.2021 17:00	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Heißmetall Linie 4	Heißmetall Linie 4	Nein		
27.07.2021	16:02	D	1	0831	...	27.07.2021 16:00	7502	Masssein+Vorleggang	Masssein+Vorleggang	1100	27.07.2021 17:00	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Angusschmelze Line 4	Angusschmelze	Nein		
27.07.2021	14:59	D	2	8242	...	27.07.2021 15:00	7502				27.07.2021 15:00	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Angusschmelze Line 4	Angusschmelze	Nein		
27.07.2021	12:11	B	1	0830	...	27.07.2021 12:05	7502	Bunde+Vorleg.	Bunde+Vorleg.	1100	27.07.2021 13:00	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Angusschmelze Line 4	Angusschmelze	Nein		
27.07.2021	12:11	B	2	8241	...	27.07.2021 12:35	7502				27.07.2021 14:45	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Heißmetall Linie 4	Heißmetall Linie 4	Nein		
27.07.2021	11:00	B	2	8240	...	27.07.2021 10:55	7502				27.07.2021 12:30	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Heißmetall Linie 4	Heißmetall Linie 4	Nein		
27.07.2021	08:27	B	2	8239	...	27.07.2021 09:00	7502				27.07.2021 10:50	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Heißmetall Linie 4	Heißmetall Linie 4	Nein		
27.07.2021	08:26	B	1	0829	...	27.07.2021 09:05	7503	Bunde+Vorleg.	Bunde+Vorleg.	1100	27.07.2021 12:00	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Angusschmelze Line 4	Angusschmelze	Nein		
27.07.2021	08:25	B	1	0828	...	27.07.2021 08:00	7503	Bunde+Vorleg.	Bunde+Vorleg.	1100	27.07.2021 09:00	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Angusschmelze Line 4	Angusschmelze	Nein		
27.07.2021	07:37	B	2	8238	...	27.07.2021 07:35	7503				27.07.2021 08:50	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Heißmetall Linie 4	Heißmetall Linie 4	Nein		
27.07.2021	06:28	B	2	8237	...	27.07.2021 06:05	7503				27.07.2021 07:30	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Heißmetall Linie 4	Heißmetall Linie 4	Nein		
27.07.2021	03:56	A	1	0827	...	27.07.2021 03:45	7502	masssein-vorl.	masssein-vorl.	2200	27.07.2021 08:00	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Angusschmelze Line 4	Angusschmelze	Nein		
27.07.2021	03:55	A	2	8236	...	27.07.2021 03:40	7502				27.07.2021 06:00	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Heißmetall Linie 4	Heißmetall Linie 4	Nein		
27.07.2021	02:15	A	2	8235	...	27.07.2021 02:10	7503				27.07.2021 03:40	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Heißmetall Linie 4	Heißmetall Linie 4	Nein		
27.07.2021	02:14	A	1	0826	...	27.07.2021 02:00	7503	masssein-vorl.	masssein-vorl.	1200	27.07.2021 03:30	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Angusschmelze Line 4	Angusschmelze	Nein		
27.07.2021	02:13	A	2	8234	...	27.07.2021 23:40	7503				27.07.2021 02:10	2000	Keine 4 t abgekippt	Keine 4 t abgekippt	Heißmetall Linie 4	Heißmetall Linie 4	Nein		

Messbericht vom 26.10.2021

Aleris; 56070 Koblenz

(ANECO) - Berichtsnummer: 18573-001-01_1



ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 17 D-41068 Mönchengladbach www.aneco.de

ANHANG Normen

Ausgabestand der angewandten Normen

Richtlinie	Titel	Ausgabe-stand
DIN EN 1911	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von gasförmigen Chloriden, angegeben als HCl - Standardreferenzverfahren	12/2010
DIN EN 12619	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organisch gebundenen Kohlenstoffs - Kontinuierliches Verfahren mit dem Flammenionisationsdetektor	04/2013
DIN EN 13211	Luftqualität - Emissionen aus stationären Quellen - Manuelles Verfahren zur Bestimmung der Gesamtquecksilber-Konzentration	06/2001
DIN EN 13284-1	Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der Staubmassenkonzentration bei geringen Staubkonzentrationen - Teil 1: Manuelles gravimetrisches Verfahren	02/2018
DIN TS 13649	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von gasförmigen organischen Einzelverbindungen - Sorptive Probenahme und Lösemittelextraktion oder thermische Desorption	03/2015
DIN EN 13649 (zurückgezogen)	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von gasförmigen organischen Einzelverbindungen - Sorptive Probenahme und Lösemittelextraktion oder thermische Desorption	05/2002
DIN EN 14181	Emissionen aus stationären Quellen - Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen	02/2015
DIN EN 14385	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Gesamtemission von As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl und V	05/2004
DIN EN 14789	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff - Standardreferenzverfahren: Paramagnetismus	05/2017
DIN EN 14790	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung von Wasserdampf in Kanälen - Standardreferenzverfahren	05/2017
DIN EN 14791	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von Schwefeloxiden - Standardreferenzverfahren	05/2017
DIN EN 14792	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von Stickstoffoxiden - Standardreferenzverfahren: Chemilumineszenz	05/2017
DIN EN 15058	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von Kohlenmonoxid - Standardreferenzverfahren: Nicht-dispersive Infrarotspektrometrie	05/2017
DIN EN 15259	Luftbeschaffenheit - Messung von Emissionen aus stationären Quellen - Anforderungen an Messstrecken und Messplätze und an die Messaufgabe, den Messplan und den Messbericht	01/2008
DIN EN 16911-1	Emissionen aus stationären Quellen - Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms in Abgaskanälen - Teil 1: Manuelles Referenzverfahren	06/2013
DIN EN 16911-2	Emissionen aus stationären Quellen - Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms in Abgaskanälen - Teil 2: Kontinuierliche Messverfahren	06/2013

DIN EN 1948-1	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB - Teil 1: Probenahme von PCDD/PCDF	06/2006
DIN EN 1948-2	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB - Teil 2: Extraktion und Reinigung von PCDD/PCDF	06/2006
DIN EN 1948-3	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB - Teil 3: Identifizierung und Quantifizierung von PCDD/PCDF	06/2006
DIN EN 1948-4	Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von PCDD/PCDF und dioxin-ähnlichen PCB - Teil 4: Probenahme und Analyse dioxin-ähnlicher PCB	03/2014
DIN 1333	Zahlenangaben	02/1992
DIN 51855-4	Prüfung von gasförmigen Brennstoffen und sonstigen Gasen - Bestimmung des Gehaltes an Schwefelverbindungen - Teil 4: Gehalt an Schwefelwasserstoff, Zinkacetat-Verfahren	06/1995
DIN CEN/TS 17021	Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der Massenkonzentration von Schwefeldioxid mit instrumentellen Verfahren	05/2017
DIN DEV 38405 Teil 13	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Anionen (Gruppe D) - Teil 13: Bestimmung von Cyaniden (D 13)	04/2001
DIN EN ISO 14956	Luftbeschaffenheit - Beurteilung der Eignung eines Messverfahrens durch Vergleich mit einer geforderten Messunsicherheit (ISO 14956:2002)	01/2003
ISO 16740	Luft am Arbeitsplatz - Bestimmung von hexavalentem Chrom in luftgetragenen teilchenförmigen Stoffen - Verfahren mit Ionenchromatographie und photospektrometrischer Messung unter Verwendung von Diphenylcarbazid	02/2005
VDI 2066, Bl.1	Messen von Partikeln - Staubmessung in strömenden Gasen - Gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung	11/2006
VDI 2066, Bl.8	Messen von Partikeln - Staubmessung in strömenden Gasen - Messung der Rußzahl an Feuerungsanlagen für Heizöl EL	09/1995
VDI 2457, Bl.4	Messung gasförmiger Emissionen - Chromatografische Bestimmung organischer Verbindungen - Probenahme von sauren Komponenten in alkalischen wässrigen Lösungen; Analyse mit Ionenchromatografie	12/2000
VDI 2470, Bl.1	Messung gasförmiger Emissionen; Messen gasförmiger Fluor-Verbindungen; Absorptions-Verfahren	10/1975
VDI 3481, Bl.2	Messen gasförmiger Emissionen - Bestimmung des durch Adsorption an Kieselgel erfassbaren organisch gebundenen Kohlenstoffs in Abgasen	09/1998
VDI 3486, Bl.2	Messen gasförmiger Emissionen; Messen der Schwefelwasserstoff-Konzentration; Jodometrisches Titrationsverfahren	04/1979
VDI 3488, Bl.1	Messen gasförmiger Emissionen; Messen der Chlorkonzentration; Methylorange-Verfahren	12/1979
VDI 3862, Bl.2	Messen gasförmiger Emissionen - Messen aliphatischer und aromatischer Aldehyde und Ketone nach dem DNPH-Verfahren - Gaswaschflaschen-Methode	12/2000

VDI 3862, Bl.4	Messen gasförmiger Emissionen - Messen von Formaldehyd nach dem AHMT-Verfahren	05/2001
VDI 3874	Messen von Emissionen - Messen von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAH) - GC/MS-Verfahren	12/2006
VDI 3878	Messen gasförmiger Emissionen - Messen von Ammoniak (und gas- und dampfförmigen Ammoniumverbindungen) - Manuelles Verfahren	09/2017
VDI 3950 (zurückgezogen)	Emissionen aus stationären Quellen - Qualitätssicherung für automatische Mess- und elektronische Auswerteeinrichtungen	12/2006
VDI 3950, Bl. 1	Emissionen aus stationären Quellen - Qualitätssicherung für automatische Mess-einrichtungen und Auswerteeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen <i>Anmerkung: Bis zum Erscheinen von VDI 3950 Blatt 2 sind die Musterberichte nach VDI 3950:2006-12 zu verwenden</i>	06/2018
VDI 4219	Ermittlung der Unsicherheit von Emissionsmessungen mit diskontinuierlichen Messverfahren	08/2009
VDI/VDE 3511, Bl. 5	Technische Temperaturmessungen - Einbau von Thermometern	11/1994