

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

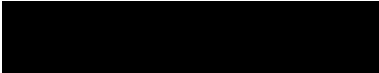
Betreiber:	BASF SE Carl Bosch-Straße 38 67056 Ludwigshafen am Rhein
Anlage:	Spezialpolyamid-Fabrik Anlage-Nr.: 31.07
Standort der Anlage:	BASF SE Werk Ludwigshafen Bau F 703 Carl-Bosch-Straße 38 67056 Ludwigshafen am Rhein
Art der Messung:	Messung nach § 28 BImSchG; wiederkehrende Messung bei genehmigungsbedürftigen Anlagen
Aufgabenstellung:	Emissionsmessungen in der Abluft der Auslässe A 002 und A 003
Ausführendes Messinstitut: bekannt gegebene Messstelle nach § 29b BImSchG DAkkS Akkreditierung als Prüflabor Modul Immissionsschutz D-PL-12088-02	SGS-TÜV Saar GmbH Schwanheimer Ufer 302 60529 Frankfurt
Messkomponenten:	Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide als NO ₂ , Abgasrandbedingungen
Auftragsnummer:	1086954950 vom 25.07.2025
Projekt-Nr.:	7495385.10
Datum der Messung:	HT1 (A002) am 05.08.2025 HT2 (A003) am 19.09.2025
Berichtsdatum:	04.11.2025
Berichtsumfang:	19 Blatt
Anhang:	7 Blatt
Revision:	A

Zusammenfassung

Betreiber: BASF SE
Carl Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Anlage: Spezialpolyamid-Fabrik (Anl.-Nr.:31.07)

Standort der Anlage: BASF SE Werk Ludwigshafen
Bau F 703
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Betriebszeiten: 

Datum der Messung: 05.08.2025 und 19.09.2025

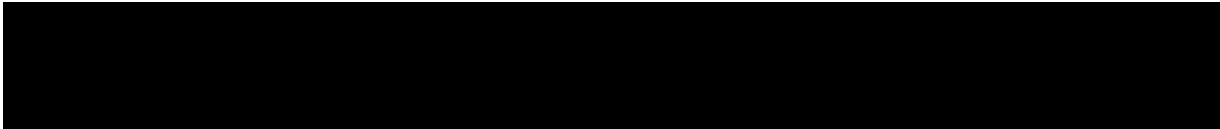
Emissionsquelle: A 002 und A 003

Messkomponenten: Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide als NO₂,
Abgasrandbedingungen

Messergebnisse

Emissions- quelle	Messkomponente	Einheit	Maximaler Messwert	Maximaler Messwert abzüglich Messunsicherheit	Maximaler Messwert zuzüglich Messunsicherheit	Emissions- begrenzung	Zustand höchster Emissionen
A 002	Kohlenmonoxid	mg/m ³	23,0	21	25	80	Ja
A 002	Stickstoffoxide (angeg. als NO ₂)	mg/m ³	100,5	95	106	200	Ja
A 003	Kohlenmonoxid	mg/m ³	49,3	46	53	80	Ja
A 003	Stickstoffoxide (angeg. als NO ₂)	mg/m ³	186,3	178	195	200	Ja

Die Angaben für alle Auslässe, beziehen sich auf ein trockenes Abgas bei Normbedingungen (273 K, 1013 hPa) sowie auf einen Bezugssauerstoffgehalt von 3 Vol.-%.



Inhaltsverzeichnis**Seite**

1.	Messaufgabe	4
1.1	Auftraggeber	4
1.2	Betreiber	4
1.3	Standort	4
1.4	Anlage	4
1.5	Datum der Messungen	4
1.6	Anlass der Messungen	4
1.7	Aufgabenstellung	5
1.8	Messkomponenten und Messgrößen	5
1.9	Ortsbesichtigung vor Messdurchführung	5
1.10	Messplanabstimmung	5
1.11	An der Messung beteiligte Personen	6
1.12	Beteiligung weiterer Institute	6
1.13	Stellv. fachlich Verantwortlicher	6
2.	Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe:	7
2.1	Bezeichnung der Anlage	7
2.2	Beschreibung der Anlage	7
2.3	Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben	7
2.4	Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe	7
2.5	Betriebszeiten nach Betreiberangaben	7
2.6	Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen	8
3.	Beschreibung der Probenahmestelle	9
3.1	Messstrecke und Messquerschnitt	9
3.2	Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	10
4.	Mess- und Analysenverfahren	11
4.1	Abgasrandbedingungen	11
4.2	Automatische Messverfahren	12
4.3	Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	15
4.4	Messverfahren für partikelförmige Emissionen	15
4.5	Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe	15
4.6	Geruchsemissionen	15
5.	Betriebszustand der Anlage während der Messungen	16
5.1	Produktionsanlagen	16
5.2	Abgasreinigungsanlage	16
6.	Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	17
6.1	Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	17
6.2	Messergebnisse	17
6.3	Messunsicherheiten	18
6.4	Diskussion der Ergebnisse	19
7.	Anhang	1
7.1	Mess- und Rechenwerte	1
7.2	Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten	7
7.3	Betriebliche Aufzeichnungen	7

1. Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

BASF SE
Carl Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

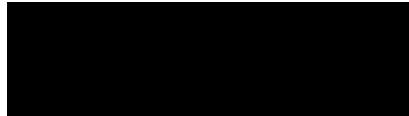
Ansprechpartner:
Telefon:
Email:



1.2 Betreiber

BASF SE
Carl Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Ansprechpartner:
Telefon:
Email:



1.3 Standort

BASF SE Werk Ludwigshafen
Spezialpolyamid-Fabrik (Anl.-Nr. 31.07)
Bau F 703
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

1.4 Anlage

Die Anlage zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung in industriellem Umfang unterliegt der Genehmigungspflicht gemäß § 4 BImSchG in Verbindung mit Anhang 1 zur 4. BImSchV, Ziffer 4.1.8 G/E.

Hier: Kunststoffen (Kunstharzen, Polymeren, Chemiefasern, Fasern auf Zellstoffbasis)

1.5 Datum der Messungen

Datum der Messung:	05.08.2025 und 19.09.2025
Datum der letzten Messung:	21.06.2022
Datum der nächsten Messung:	2028

1.6 Anlass der Messungen

Messung nach § 28 BImSchG; wiederkehrende Messung bei genehmigungsbedürftigen Anlagen entsprechend den Auflagen aus dem Bescheid der Stadt Ludwigshafen/Rhein vom 03.02.2012 (Az. 4-151H.Gf) in Verbindung mit der 44. BImSchV.

1.7 Aufgabenstellung

Die BASF-SE Beauftragte die SGS-TÜV Saar GmbH mit der Durchführung der Emissionsmessungen im Abgas der Emissionsquellen A 002 und A 003 der Spezialpolyamid-Fabrik (Anl.-Nr.31.07). Nach Auflagen des Bescheids der Stadt Ludwigshafen/Rhein vom 03.02.2012 (Az. 4-151H.Gf), dürfen während des bestimmungsgemäßen Betriebs nachfolgend aufgeführte Massenkonzentrationen nicht überschritten werden:

Auslässe A 002 und A 003	Grenzwert
Gesamtstaub	10 mg/m ³
Stickoxide (angegeben als NO ₂)	200 mg/m ³
Kohlenmonoxid (CO)	80 mg/m ³
Schwefeloxide (angegeben als SO ₂)	35 mg/m ³

Die Angaben für alle Auslässe, beziehen sich auf ein trockenes Abgas bei Normbedingungen (273 K, 1013 hPa) sowie auf einen Bezugssauerstoffgehalt von 3 Vol.-%.

1.8 Messkomponenten und Messgrößen

Emissionsquellen A 002, A 003	Messkomponenten	Anzahl x Dauer, Art der Einzelmessung
	Abgasrandbedingungen	begleitend über den Messzeitraum
	Kohlenmonoxid	je Quelle: 3 x 0,5 h, kontinuierlich
	Stickoxide(angegeben als NO ₂)	je Quelle: 3 x 0,5 h, kontinuierlich

Nach Betreiberangaben wird als Brennstoff ausschließlich Erdgas eingesetzt. Da die Schwefelgehalte des eingesetzten Erdgases sehr gering sind und die Konzentrationen im Abgas erwartungsgemäß unter 2 mg/m³ liegen, kann auf die Messung der Schwefeloxidemissionen verzichtet werden.

Nach dem DVGW Merkblatt G260 (technische Regeln Gasbeschaffenheit) muss das Erdgas technisch frei von Staub sein. Zum Schutz der Messeinrichtungen (Mengenmessung und Prozesschromatograph) befinden sich Feinfilter vor der Gasdruckregelanlage und nochmals nach dem Regelorgan vor den Messstrecken. Daher kann aus fachlicher Sicht auf die Staubmessungen verzichtet werden.

1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

☐ Ortsbesichtigung durchgeführt am

☐ zusätzlich wurde eine ausführliche Anlagenbeschreibung durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Der Bericht der vorhergehenden Messungen liegt vor.

☒ nicht durchgeführt, weil: eine ausführliche Anlagenbeschreibung durch den Auftraggeber lag vor. Der Bericht der vorhergehenden Messungen liegt vor.

1.10 Messplanabstimmung

Die geplante Durchführung der Messungen wurde mit [REDACTED] abgestimmt. Die erforderlichen Angaben wurden dem Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz per Email mitgeteilt.

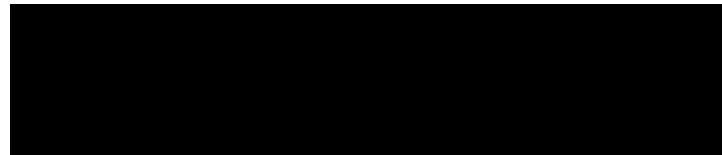
1.11 An der Messung beteiligte Personen



1.12 Beteiligung weiterer Institute

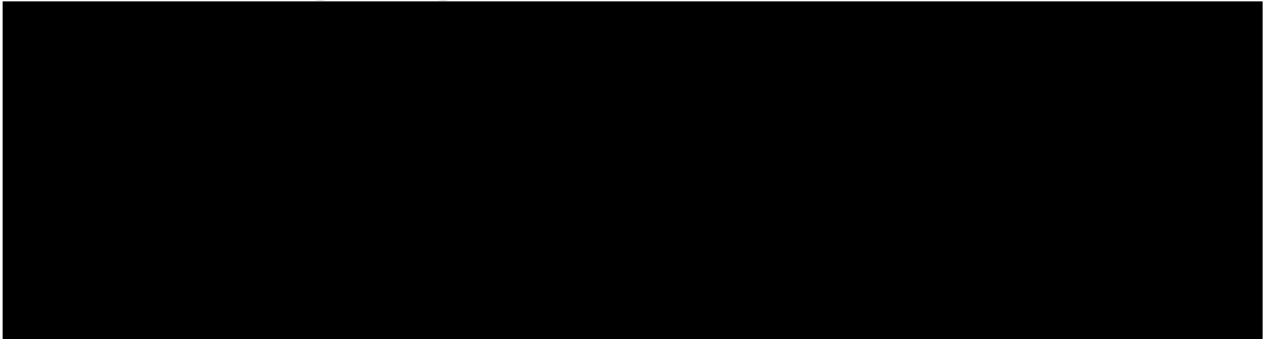
Entfällt

1.13 Stellv. fachlich Verantwortlicher



2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe:**2.1 Bezeichnung der Anlage**

Siehe 1.4

2.2 Beschreibung der Anlage**2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben**

Emissionsquelle	Auslass A 002 Bau F 703	Auslass A 003 Bau F 703
Höhe über Grund	44 m	44 m
Austrittsfläche	0,0962 m²	0,0962 m²
UTM-Koordinaten	32458413 / 5484289	32458423 / 5484291
Bauausführung	Stahl, rechteckig	Stahl, rechteckig
Austrittsrichtung	Senkrecht	Senkrecht

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe**2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben****2.5.1 Gesamtbetriebszeit****2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben**

Siehe 2.5.1.

2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Anlagen zur Emissionserfassung

Kamin

2.6.1.2 Ventilatorckenndaten

entfällt

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

entfällt

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

entfällt

3. Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Emissionsquelle	Lage Abgaskanal	Höhe der Probenahmestelle
A 002	Senkrecht	ca. 15 m
A 003	Senkrecht	ca. 15 m

Emissionsquelle	Kanalabmessung	Fläche Querschnitt	Einlaufstrecke	Auslaufstrecke
A 002	0,947 m	0,9 m ²	1,2 m	25 m
A 003	0,947 m	0,9 m ²	1,2 m	25 m

Empfehlungen nach DIN EN 15259

Emissionsquelle	Einlaufstrecke ≥ 5 dh	Auslaufstrecke ≥ 2 dh	Abstand bis zur Mündung ≥ 5 dh
A 002	nein	ja	ja
A 003	nein	ja	ja

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Emissionsquelle	Probenahmestelle	Arbeitsplatz	Traversierfläche	Wetterschutz
A 002	im Freien	im Freien	ausreichend	nicht vorhanden
A 003	im Freien	im Freien	ausreichend	nicht vorhanden

Emissionsquelle	Arbeitsbühne	Zugang zur Probenahmestelle	Energieversorgung	Wasser
A 002	nicht vorhanden	Treppe/Steigleiter	230 V	nicht relevant
A 003	nicht vorhanden	Treppe/Steigleiter	230 V	nicht relevant

3.1.3 Messöffnungen

Emissionsquelle	Anzahl, Größe der Messöffnung	Gewinde	Anordnung
A 002	2 x ca. 25 mm	Stutzen / Innengewinde	parallel, 50 cm versetzt
A 003	2 x ca. 25 mm	Stutzen / Innengewinde	parallel, 50 cm versetzt

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Emissionsquelle	Winkel Gasstrom zu Mittelachse	lokale negative Strömung	Mindestgeschwindigkeit vorhanden	Verhältnis max. zu min. Geschwindigkeit
A 002	< 15°	keine	erfüllt	< 3:1
A 003	< 15°	keine	erfüllt	< 3:1

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Emissionsquelle	Messbedingung nach DIN EN 15259	Ergriffene Maßnahmen	Auswirkungen auf das Ergebnis
A 002	erfüllt	keine	keine
A 003	erfüllt	keine	keine

*) Die Anforderungen an das Strömungsprofil werden trotz der kurzen geraden Einlaufstrecke erfüllt.

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt**3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt****Emissionsquelle: A 002, A 003**

Messkomponente	Achse	Messpunkt	Eintauchtiefe (mm)
Abgasgeschwindigkeit	2	4	110 / 340 / 560 / 790
Gasförmige Komponenten	2	4	110 / 340 / 560 / 790

Die Lage der Messpunkte im Messquerschnitt entspricht der DIN EN 15259.

3.2.2 Homogenitätsprüfung**Emissionsquelle: A 002**

Homogenitätsprüfung:

☐ durchgeführt (siehe Anhang Ziffer 7.3)

☒ nicht durchgeführt, weil:

☐ Fläche Messquerschnitt < 0,1 m²

☐ Netzmessung

☒ liegt vor

Datum der Homogenitätsprüfung: 26.04.2013

Berichts-Nr.: 38/13 MA

Prüfinstitut: BASF SE, Abteilung Umwelt & Genehmigungen

Ergebnis der Homogenitätsprüfung:

☒ Messung an einem beliebigen Punkt

☐ Messung an einem repräsentativen Punkt

Beschreibung der Lage des repräsentativen Punkts:

☐ Netzmessung

Emissionsquelle: A 003

Homogenitätsprüfung:

☐ durchgeführt (siehe Anhang Ziffer 7.3)

☒ nicht durchgeführt, weil:

☐ Fläche Messquerschnitt < 0,1 m²

☐ Netzmessung

☒ liegt vor

Datum der Homogenitätsprüfung: 21.06.2022

Berichts-Nr.:3623223

Prüfinstitut:TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Ergebnis der Homogenitätsprüfung:

☒ Messung an einem beliebigen Punkt

☐ Messung an einem repräsentativen Punkt

Beschreibung der Lage des repräsentativen Punkts:

☐ Netzmessung

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung**Emissionsquelle: A 002, A 003**

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
Abgastemperatur	1	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gasförmige Komponenten	1	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Mess- und Analysenverfahren

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Entfällt (Abgasvolumenstrom berechnet aus dem Brennstoffdurchsatz und der Abgaszusammensetzung, entsprechend DIN EN 16911-1)

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskanal

Messverfahren:	DIN EN ISO 16911-1 Staudrucksonde (Typ L bzw. Typ S) in Verbindung mit Mikromanometer
Hersteller:	Airflow
Typ:	PVM 620
Messbereich:	- 3735 bis + 3735 Pa
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Punktmessung:	1-Min-Mittelwert

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messverfahren:	Digital-Barometer
Hersteller:	Airflow Lufttechnik GmbH
Typ:	DB2
Messbereich:	+ 700 bis + 1100 hPa
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / ½ jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

4.1.4 Abgastemperatur

Messverfahren:	NiCr/Ni-Thermoelement mit elektronischer Nullpunktkompensation
Hersteller:	Testo
Typ:	922
Messbereich:	- 50 bis + 1150°C
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Messverfahren:	DIN EN 14790 Bestimmung von Wasserdampf in Kanälen Temperaturverfahren bei Wasserdampfsättigung
----------------	--

4.1.6 Abgasdichte

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgastemperaturen und der Druckverhältnisse sowie der Abgasbestandteile an:

Sauerstoff (O ₂)
Kohlendioxid (CO ₂)
Rest als Stickstoff (N ₂)
Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas)

4.1.7 Abgasverdünnung

Entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Berechnet anhand des Brennstoffmassenstroms, entsprechend DIN EN 16911-1

4.2 Automatische Messverfahren**4.2.1 Messkomponente Sauerstoff (O₂)****Messverfahren**

Messprinzip: Paramagnetismus
Richtlinien: DIN EN 14789

Analysator (05.08.2025)

Hersteller / Typ: Horiba / PG-350 SRM
Gerät eignungsgeprüft: ja, BAnz AT. 05.03.2013 B10, Kap. I Nr. 5.2
Nachweisgrenze: 1 % vom Messbereichsendwert, lt. Hersteller
Messunsicherheit: siehe Kapitel 6.3 des Messberichtes

Analysator (19.09.2025)

Hersteller / Typ: Horiba / PG-250 SRM
Gerät eignungsgeprüft: ja, BAnz 38/09, 125/09, 24/10, 14/11, 113/11
Nachweisgrenze: 1 % vom Messbereichsendwert, lt. Hersteller
Messunsicherheit: siehe Kapitel 6.3 des Messberichtes

Eingestellte Messbereiche

Physikalischer Messbereich: 0 – 25 Vol.-%
Messwertausgang: 4 - 20 mA

Gerät eignungsgeprüft

- ☐ Zertifizierung nach DIN EN 15267-4
- ☒ Zertifizierung nach DIN EN 15267-3
- ☒ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert
- ☐ Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung
- ☐ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert

Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde: Edelstahl, beheizt
Länge Sonde: 0,8 m
Partikelfilter: Quarzfilter
Probegasleitung vor Kühler: Teflon, beheizt auf 180°C, Länge 15 bzw. 5 m
Messgaskühler am Messort: M&C / PSS-5
Temperatur: geregelt auf 3°C
Probegasleitung nach Kühler: Teflon, Länge ca. 1 m
Werkstoff gasführender Teile: Teflon, Edelstahl, Glas

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas: gereinigter Stickstoff
Prüfgas: Außenluft (20,9 Vol.-% O₂)

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus $t_{90\%}$ = ca. 35 s:Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser
Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde**Messwerterfassungssystem**

Messwertregistrierung:	Elektronische Datenerfassung
Hersteller:	Endress & Hauser
Typ:	Memograph M RSG40
Software:	ReadWin 2000
Version:	1.27.5.0
Speicherzyklus:	1 s
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / jährlich

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Jährliche Funktionskontrolle i.A. an DIN EN 14181
Justierung (Null- und Referenzpunkt) vor
Messdurchführung
Prüfgasaufgabe am Analysator, anschließende
Prüfgasaufgabe an Entnahmesonde
Dichtigkeit ist bei Übereinstimmung der Messwerte
gegeben.
Überprüfung (Null- und Referenzpunkt) nach erfolgter
Messdurchführung. Prüfung der Drift.

4.2.2 Messkomponente**Kohlenmonoxid (CO)****Messverfahren**

Messprinzip:	Nicht-Dispersive-Infrarot-Gasanalyse (NDIR)
Richtlinien:	DIN EN 15058

Analysator

siehe Kapitel 4.2.1 Analysator

Eingestellter Messbereich

Eingestellter Messbereich: 0 - 100 ppm

Gerät eignungsgeprüft

siehe Kapitel 4.2.1 Geräteignungsgeprüft

Probenahme und Probenaufbereitung

siehe Kapitel 4.2.1 Messplatzaufbau

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen (05.08.2025)

Nullgas:	gereinigter Stickstoff
Prüfgas 1:	80,4-ppm CO in N ₂ ($\pm 2\%$)
Hersteller / Datum:	Linde AG, 24.02.2025
Stabilitätsgarantie:	36 Monate
Rückführbar zertifiziert:	ja
Aufgabe durch das gesamte Probenahmesystem:	ja

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen (19.09.2025)

Nullgas:	gereinigter Stickstoff
Prüfgas 1:	81,0-ppm CO in N ₂ (± 2 %)
Hersteller / Datum:	Linde AG, 24.02.2025
Stabilitätsgarantie:	36 Monate
Rückführbar zertifiziert:	ja
Aufgabe durch das gesamte Probenahmesystem:	ja

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

t _{90%} = ca. 30 s:	Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde
------------------------------	--

Messwerterfassungssystem

siehe Kapitel 4.2.1 Registrierung der Messwerte

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

siehe Kapitel 4.2.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

4.2.3 Messkomponente Stickstoffoxide (NO_x angeg. als NO₂)**Messverfahren**

Messprinzip:	Chemilumineszenz
Richtlinien:	DIN EN 14792

Analysator

siehe Kapitel 4.2.1 Analysator

Eingestellter Messbereich

Eingestellter Messbereich:	0 – 100 ppm
----------------------------	-------------

Gerät eignungsgeprüft

- ☐ Zertifizierung nach DIN EN 15267-4
- ☒ Zertifizierung nach DIN EN 15267-3
- ☒ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert
- ☐ Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung
- ☐ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert

Probenahme und Probenaufbereitung

siehe Kapitel 4.2.1 Messplatzaufbau

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen (05.08.2025)

Nullgas:	gereinigter Stickstoff
Prüfgas 1:	79,1 ppm NO in N ₂ (± 2 %)
Hersteller / Datum:	Linde AG, 24.02.2025
Stabilitätsgarantie:	36 Monate
Rückführbar zertifiziert:	ja
Aufgabe durch das gesamte Probenahmesystem:	ja

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen (19.09.2025)

Nullgas:	gereinigter Stickstoff
Prüfgas 1:	79,5 ppm NO in N ₂ (± 2 %)
Hersteller / Datum:	Linde AG, 24.02.2025
Stabilitätsgarantie:	36 Monate
Rückführbar zertifiziert:	ja
Aufgabe durch das gesamte Probenahmesystem:	ja

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

$t_{90\%}$ = ca. 33 s:

Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser
Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde

Messwerterfassungssystem

siehe Kapitel 4.2.1 Registrierung der Messwerte

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

siehe Kapitel 4.2.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

Entfällt

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

Entfällt

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

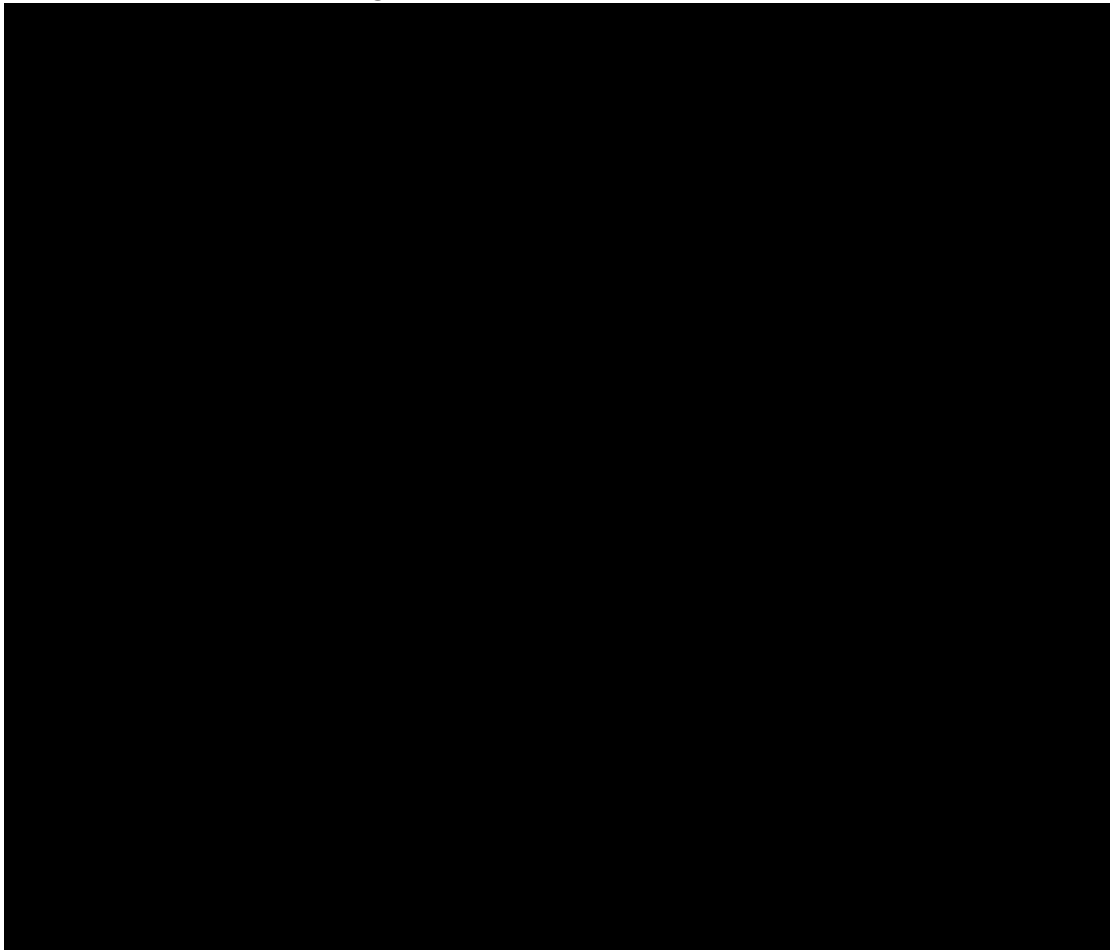
Entfällt

4.6 Geruchsemissionen

Entfällt

5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen

5.1 Produktionsanlagen



5.2 Abgasreinigungsanlage

Entfällt

6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Anlage:

Spezialpolyamid -Fabrik (Anl.-Nr. 31.07), Bau F 703

Messstelle:

Auslass A 002

Messkomponente:

Kohlenmonoxid [A 002]

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	05.08.2025	09:20 - 09:49	23,0	0,0220	80	–
2	05.08.2025	09:50 - 10:19	16,8	0,0150	80	–
3	05.08.2025	10:20 - 10:49	11,1	0,0100	80	–
Mittelwert			17,0	0,0157		
Maximalwert			23,0	0,0220	80	–

Messkomponente:

Stickstoffoxide (angeg. als NO2) [A 002]

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	05.08.2025	09:20 - 09:49	78,6	0,0750	200	–
2	05.08.2025	09:50 - 10:19	91,1	0,0840	200	–
3	05.08.2025	10:20 - 10:49	100,5	0,0890	200	–
Mittelwert			90,1	0,0827		
Maximalwert			100,5	0,0890	200	–

Anlage:
Messstelle:

Spezialpolyamid -Fabrik (Anl.-Nr. 31.07), Bau F 703
Auslass A 003

Messkomponente:

Kohlenmonoxid [A 003]

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	19.09.2025	10:46 - 11:16	46,1	0,0440	80	–
2	19.09.2025	11:16 - 11:46	49,3	0,0460	80	–
3	19.09.2025	11:46 - 12:16	45,7	0,0430	80	–
Mittelwert			47,0	0,0443		
Maximalwert			49,3	0,0460	80	–

Messkomponente:

Stickstoffoxide (angeg. als NO2) [A 003]

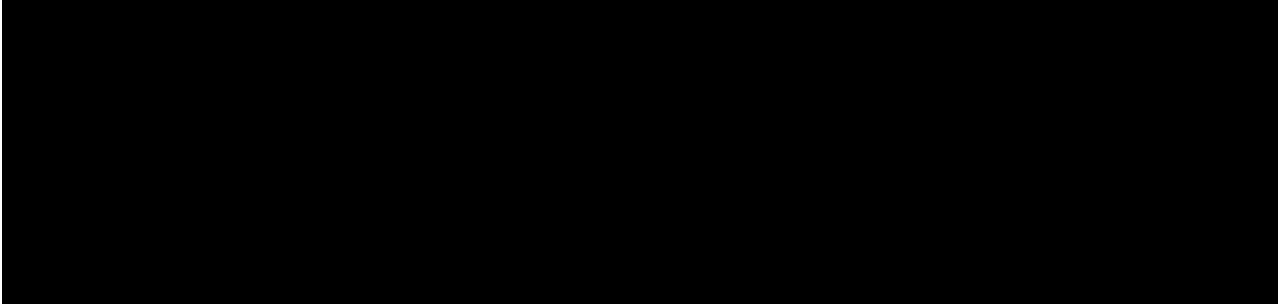
Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	19.09.2025	10:46 - 11:16	180,1	0,1720	200	–
2	19.09.2025	11:16 - 11:46	183,3	0,1720	200	–
3	19.09.2025	11:46 - 12:16	186,3	0,1750	200	–
Mittelwert			183,2	0,1730		
Maximalwert			186,3	0,1750	200	–

Die Angaben für alle Auslässe, beziehen sich auf ein trockenes Abgas bei Normbedingungen (273 K, 1013 hPa) sowie auf einen Bezugssauerstoffgehalt von 3 Vol.-%.

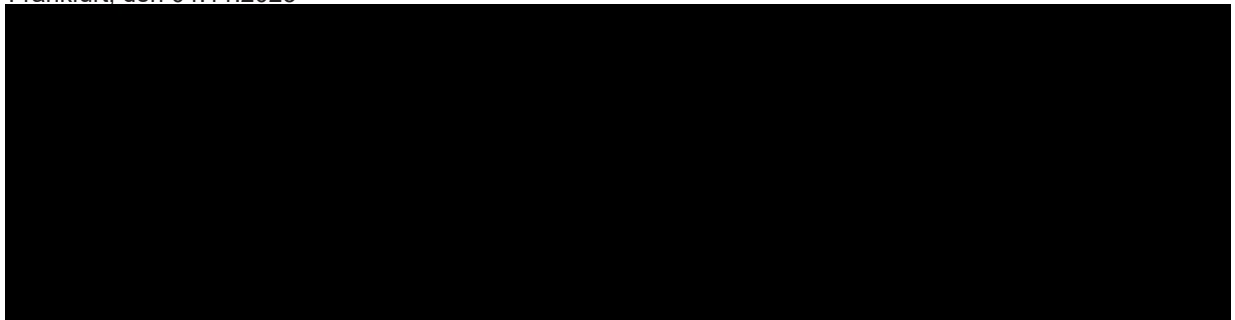
6.3 Messunsicherheiten

Emissions- quelle	Messkomponente	Einheit	Maximalwert y_{\max}	erweiterte Messun- sicherheit ($U_{0,95}$)	$y_{\max} - U_{0,95}$	$y_{\max} + U_{0,95}$	Bestimmungs- methode
A 002	Kohlenmonoxid	mg/m³	23,0	2,31	21	25	indirekter Ansatz
A 002	Stickstoffoxide (angeg. als NO2)	mg/m³	100,5	5,4	95	106	indirekter Ansatz
A 003	Kohlenmonoxid	mg/m³	49,3	3,61	46	53	indirekter Ansatz
A 003	Stickstoffoxide (angeg. als NO2)	mg/m³	186,3	8,6	178	195	indirekter Ansatz

6.4 Diskussion der Ergebnisse



Frankfurt, den 04.11.2025



7. Anhang

7.1 Mess- und Rechenwerte

Emissionsquelle: A 002

Verbrennungsrechnung Erdgas nach DIN EN 16911-1

Berechnung bei bekanntem Heizwert H_i

Brennstofffaktor $S=0,24$ ist für Erdgas, Gruppe H mit Methangehalt größer 80%

Voreingestellt ist ein Heizwert H_i , 10,214 kW/m³, Wert einer Monatsdurchschnittsanalyse in Hessen Süd

S: 0,24
 H_i : 10,214 kW/m³

spez. Abgasmenge bei 0 Vol% O ₂ :	$q_{v,0d} = S \times H_i$
spez. Abgasmenge bei 0 Vol% O ₂ :	$q_{v,0d}$: 8,82 m³/m³Gas

Messtag 05.08.2025					
Messung	Messzeit		Sauerstoffgehalt im Abgas	Gasmenge normiert	Abgasvolumenstrom
Nr.	von	bis	Vol%	m³n/h	m³ _{n,t} /h
1	9:20	10:50	10,29	89,0	1543,6

Zustandsbedingungen Erdgas			
Gasmenge Gaszähler	Temperatur Gaszähler	Luftdruck	Überdruck Gaszähler
m³ Gaszähler/h	°C	mbar	mbar
89	0	1013	0

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Kohlenmonoxid [CO]

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7495385.10
Anlage:	Spezialpolyamid
Messort:	A 002
Messkomponente:	Kohlenmonoxid [CO]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-013

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		05.08.25	05.08.25	05.08.25			
Uhrzeit		09:20 - 09:49	09:50 - 10:19	10:20 - 10:49			
Barometerstand	[hPa]	1006	1006	1006			
Temperatur Abgas	[°C]	215	221	214			
Feuchte Abgas	[Vol-%]						
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	9,90	10,29	10,68			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	1.544	1.544	1.544			

Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	14,2	10,0	6,4			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,t}]	14,2	10,0	6,4			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³ _{N,tr}]	23,1	16,8	11,1			
Massenstrom	[kg/h]	0,022	0,015	0,010			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³ _{N,tr}]	2,31	2,39	2,48			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	05.08.25	0,00
		09:07	
Messbeginn	Endpunkt		100,50
Ablesewert nach	Nullpunkt	05.08.25	0,38
		13:32	
Messende	Endpunkt		96,38
Drift max. abs. [%]			4,48
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas			
Kohlenmonoxid [CO]			
Prüfgaskonzentration		Flaschen-	Haltbar
Sollwert	Einheit	nummer	bis
100,5	mg/m³	2511827	02 / 2025

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7495385.10
Anlage:	Spezialpolyamid
Messort:	A 002
Messkomponente:	Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-013

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		05.08.25	05.08.25	05.08.25			
Uhrzeit		09:20 - 09:49	09:50 - 10:19	10:20 - 10:49			
Barometerstand	[hPa]	1006	1006	1006			
Temperatur Abgas	[°C]	215	221	214			
Feuchte Abgas	[Vol-%]						
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	9,90	10,29	10,68			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	1.544	1.544	1.544			

Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	48,5	54,1	57,4			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,t}]	48,5	54,2	57,6			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³ _{N,tr}]	78,7	91,1	100,5			
Massenstrom	[kg/h]	0,075	0,084	0,089			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³ _{N,tr}]	4,96	5,18	5,40			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	05.08.25	0,00
		09:07	
Messbeginn	Endpunkt		162,16
Ablesewert nach	Nullpunkt	05.08.25	0,62
		13:32	
Messende	Endpunkt		159,29
Drift max. abs. [%]			2,15
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas			
Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]			
Prüfgaskonzentration		Flaschen-	Haltbar
Sollwert	Einheit	nummer	bis
162,155	mg/m³	2511827	02 / 2025

Emissionsquelle: A 003
Verbrennungsrechnung Erdgas nach DIN EN 16911-1Berechnung bei bekanntem Heizwert H_i Brennstofffaktor $S=0,24$ ist für Erdgas, Gruppe H mit Methangehalt größer 80%Voreingestellt ist ein Heizwert H_i , 10,214 kW/m³, Wert einer Monatsdurchschnittsanalyse in Hessen Süd

S: 0,24
Hi: 10,214 kW/m³

spez. Abgasmenge bei 0 Vol% O ₂ :	$q_{V,02} = S \times H_i$
spez. Abgasmenge bei 0 Vol% O ₂ :	$q_{V,02}$: 8,82 m³/m³Gas

Messtag	19.09.2025				
Messung	Messzeit		Sauerstoffgehalt im Abgas	Gasmenge normiert	Abgasvolumenstrom
Nr.	von	bis	Vol%	m³n/h	m³ _{n,t} /h
1	11:10	11:40	11,4	80,9	1566,2

Zustandsbedingungen Erdgas			
Gasmenge Gaszähler	Temperatur Gaszähler	Luftdruck	Überdruck Gaszähler
m³ _{Gaszähler} /h	°C	mbar	mbar
80,9	0	1013	0

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Kohlenmonoxid [CO]

Auftraggeber:	BASF
Auftragsnummer:	7495385.10
Anlage:	Spezialpolyamid-Fabrik
Messort:	A003 HT2
Messkomponente:	Kohlenmonoxid [CO]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-012

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		19.09.25	19.09.25	19.09.25			
Uhrzeit		10:46 - 11:16	11:16 - 11:46	11:46 - 12:16			
Barometerstand	[hPa]	1026	1026	1026			
Temperatur Abgas	[°C]	243	246	247			
Feuchte Abgas	[Vol-%]						
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	10,04	10,22	10,19			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	1.566	1.566	1.566			

Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	28,1	29,6	27,5			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,t}]	28,1	29,5	27,5			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³ _{N,tr}]	46,1	49,3	45,8			
Massenstrom	[kg/h]	0,044	0,046	0,043			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³ _{N,tr}]	3,53	3,61	3,58			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	19.09.25	0,00
		10:13	
Messbeginn	Endpunkt		81,00
Ablesewert nach	Nullpunkt	19.09.25	0,20
		12:19	
Messende	Endpunkt		80,80
Drift max. abs. [%]			0,49
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas			
Kohlenmonoxid [CO]			
Prüfgaskonzentration		Flaschen-	Haltbar
Sollwert	Einheit	nummer	bis
81	mg/m³	4918093	02 / 2028

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]

Auftraggeber:	BASF
Auftragsnummer:	7495385.10
Anlage:	Spezialpolyamid-Fabrik
Messort:	A003 HT2
Messkomponente:	Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-012

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		19.09.25	19.09.25	19.09.25			
Uhrzeit		10:46 - 11:16	11:16 - 11:46	11:46 - 12:16			
Barometerstand	[hPa]	1026	1026	1026			
Temperatur Abgas	[°C]	243	246	247			
Feuchte Abgas	[Vol-%]						
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	10,04	10,22	10,19			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	1.566	1.566	1.566			

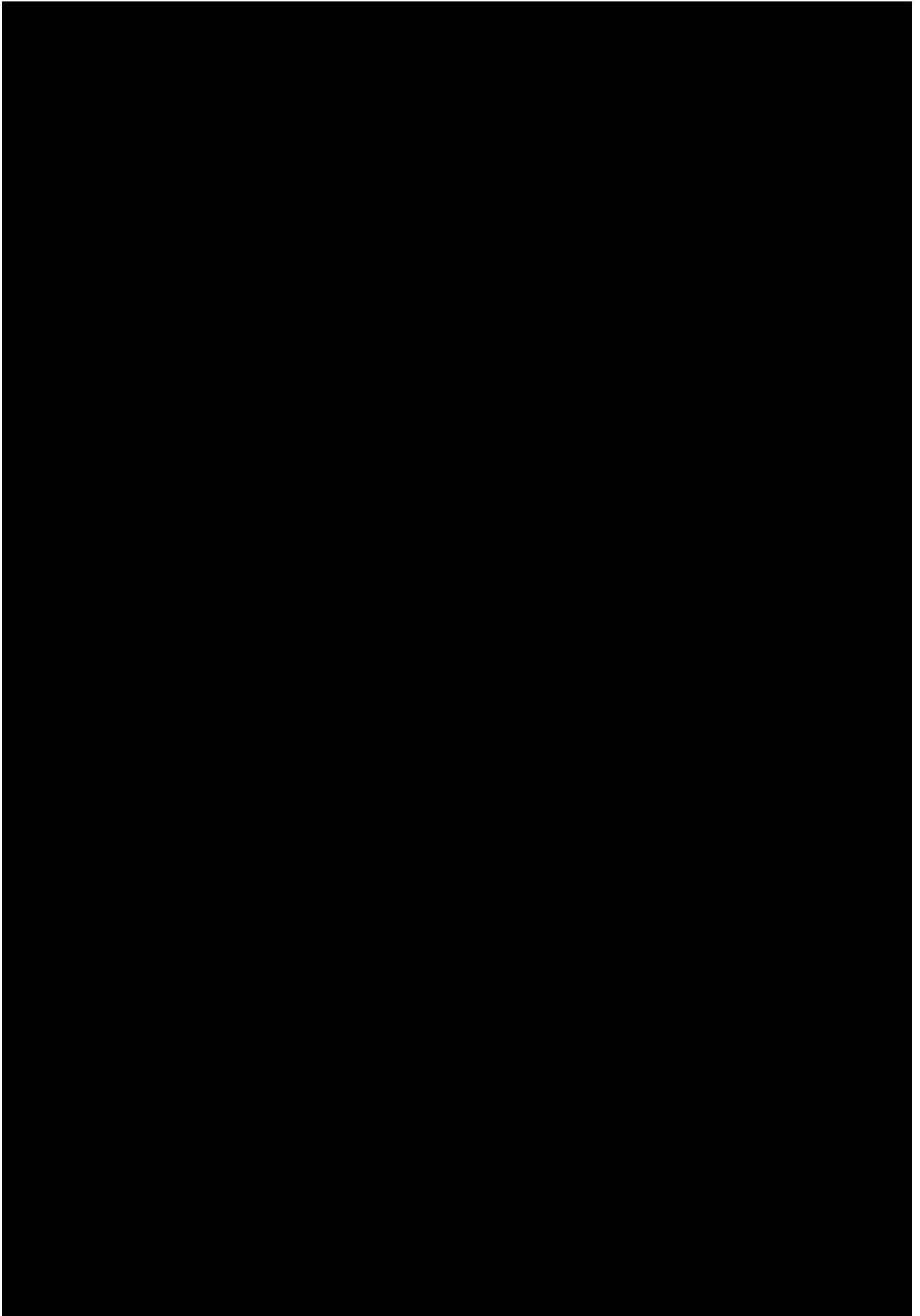
Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	109,4	109,2	111,1			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,t}]	109,7	109,8	111,9			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³ _{N,tr}]	180,1	183,3	186,3			
Massenstrom	[kg/h]	0,172	0,172	0,175			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³ _{N,tr}]	8,44	8,61	8,60			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	19.09.25	0,00
		10:13	
Messbeginn	Endpunkt		79,50
Ablesewert nach	Nullpunkt	19.09.25	-0,10
		12:19	
Messende	Endpunkt		78,80
Drift max. abs. [%]			0,75
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas			
Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]			
Prüfgaskonzentration		Flaschen-	Haltbar
Sollwert	Einheit	nummer	bis
79,5	mg/m³	4918093	02 / 2028



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Betreiber:	BASF SE Carl Bosch-Straße 38 67056 Ludwigshafen am Rhein
Anlage:	Neue Acetylenanlage (Anl.-Nr. 23.11)
Standort der Anlage:	BASF SE Werk Ludwigshafen Bau W 157 Carl-Bosch-Straße 38 67056 Ludwigshafen am Rhein
Art der Messung:	Messung nach § 28 BImSchG; wiederkehrende Messung bei genehmigungsbedürftigen Anlagen
Aufgabenstellung:	Emissionsmessungen in der Abluft von Auslass A004
Ausführendes Messinstitut: bekannt gegebene Messstelle nach § 29b BImSchG DAkkS Akkreditierung als Prüflabor Modul Immissionsschutz D-PL-12088-02	SGS-TÜV Saar GmbH Schwanheimer Ufer 302 60529 Frankfurt
Messkomponenten:	Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxide (NO _x als NO ₂), Gesamtkohlenstoff, Abgasrandbedingungen
Auftragsnummer:	1086959037 vom 11.09.2025
Projekt-Nr.:	7537943.10
Datum der Messung:	11.09.2025
Berichtsdatum:	16.10.2025
Berichtsumfang:	20 Blatt
Anhang:	5 Blatt
Revision:	A

Zusammenfassung

Betreiber: BASF SE
Carl Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Standort der Anlage: BASF SE Werk Ludwigshafen
Bau W 157
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Anlage: Neue Acetylenanlage (Anl.-Nr. 23.11)

Datum der Messung: 11.09.2025

Emissionsquelle: A004 (Vorheizer Erdgas/O₂ D80/90 D)

Messergebnisse

Messkomponente	Einheit	Maximaler Messwert	Maximaler Messwert abzüglich Messunsicherheit	Maximaler Messwert zuzüglich Messunsicherheit	Emissions- begrenzung	Zustand höchster Emissionen
Kohlenmonoxid	mg/m ³	<1,4	0,00	<3,0	50	ja
Stickstoffoxide (angeg. als NO ₂)	mg/m ³	141,2	138	145	200	ja
Gesamtkohlenstoff	mg/m ³	<0,5	0,00	<2,0	20	ja

Die Konzentrationsangaben beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (1013 hPa, 273 K) und auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Vol.-%.

Inhaltsverzeichnis**Seite**

1.	Messaufgabe	4
1.1	Auftraggeber	4
1.2	Betreiber	4
1.3	Standort	4
1.4	Anlage	4
1.5	Datum der Messung	4
1.6	Anlass der Messung	4
1.7	Aufgabenstellung	5
1.8	Messkomponenten und Messgrößen	5
1.9	Ortsbesichtigung vor Messdurchführung	5
1.10	Messplanabstimmung	5
1.11	An der Messung beteiligte Personen	5
1.12	Beteiligung weiterer Institute	6
1.13	Stellv. fachlich Verantwortlicher	6
2.	Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe:	7
2.1	Bezeichnung der Anlage	7
2.2	Beschreibung der Anlage	7
2.3	Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben	7
2.4	Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe	8
2.5	Betriebszeiten nach Betreiberangaben	8
2.6	Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen	8
3.	Beschreibung der Probenahmestelle	9
3.1	Messstrecke und Messquerschnitt	9
3.2	Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	10
4.	Mess- und Analysenverfahren	11
4.1	Abgasrandbedingungen	11
4.2	Automatische Messverfahren	12
4.3	Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	16
4.4	Messverfahren für partikelförmige Emissionen	16
4.5	Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe	17
4.6	Geruchsemissionen	17
5.	Betriebszustand der Anlage während der Messungen	18
5.1	Produktionsanlagen	18
5.2	Abgasreinigungsanlage	18
6.	Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	19
6.1	Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	19
6.2	Messergebnisse	19
6.3	Messunsicherheiten	20
6.4	Diskussion der Ergebnisse	20
7.	Anhang	1
7.1	Mess- und Rechenwerte	1
7.2	Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten	5
7.3	Betriebliche Aufzeichnungen	5

1. Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

BASF SE
Carl Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

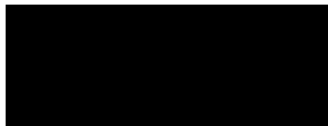
Ansprechpartner:
Telefon:
Email:



1.2 Betreiber

Entsprechend Abschnitt 1.1

Ansprechpartner:
Telefon:
Email:



1.3 Standort

BASF SE Werk Ludwigshafen
Neue Acetylenanlage (Anl.-Nr. 23.11)
Bau W 157
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

1.4 Anlage

Die Anlage zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung in industriellem Umfang unterliegt der Genehmigungspflicht gemäß § 4 BImSchG in Verbindung mit Anhang 1 zur 4. BImSchV, Ziffer 4.1.1 G/E.

Hier: Anlage zur Herstellung von Acetylen

1.5 Datum der Messung

Datum der Messung:	11.09.2025
Datum der letzten Messung:	09.08.2023 (A004)
Datum der nächsten Messung:	2026

1.6 Anlass der Messung

Messung nach § 28 BImSchG; wiederkehrende Messung bei genehmigungsbedürftigen Anlagen.

1.7 Aufgabenstellung

Die BASF SE beauftragte die SGS-TÜV Saar GmbH mit der Durchführung der Emissionsmessungen im Abgas der Emissionsquelle A004 der Neuen Acetylenanlage (Anl.-Nr. 23.11). Nach Auflagen des Bescheids vom 17.04.2019 (Az.: 4-151 F.BI1350-16 der Stadt Ludwigshafen/Rhein) und der Anordnung vom 08.12.2023 (Az.: 23/05/0.1 /2023/0686/JS der SGD Süd, Neustadt an der Weinstraße), dürfen während des bestimmungsgemäßen Betriebes nachfolgend aufgeführte Massenkonzentrationen nicht überschritten werden.

Emissionsquelle	Messkomponente	Grenzwert
Auslass A001 bis A010 (Vorheizer für Erdgas D 80 A bis K und für Sauerstoff D 90 A bis K)	Kohlenmonoxid	50 mg/m ³
	Stickoxide als NO ₂ (Brennstoff: Erdgas und Purgegas)	275 mg/m ³
	Stickoxide als NO ₂ (Brennstoff: nur Erdgas)	200 mg/m ³
	organische Stoffe als Gesamt-C	20 mg/m ³

Die Konzentrationsangaben beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (1013 hPa, 273 K) und auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Vol.-%.

1.8 Messkomponenten und Messgrößen

A004	Messkomponenten	Anzahl x Dauer, Art einer Einzelmessung
	Abgasrandbedingungen	begleitend über den Messzeitraum
	Sauerstoff (O ₂)	begleitend über den Messzeitraum
	Kohlendioxid (CO ₂)	begleitend über den Messzeitraum
	Kohlenmonoxid (CO)	3 x 0,5 h, kontinuierlich
	Stickstoffoxide (NO _x als NO ₂)	3 x 0,5 h, kontinuierlich
	org. Verbindungen angegeben als Gesamtkohlenstoff	3 x 0,5 h, kontinuierlich

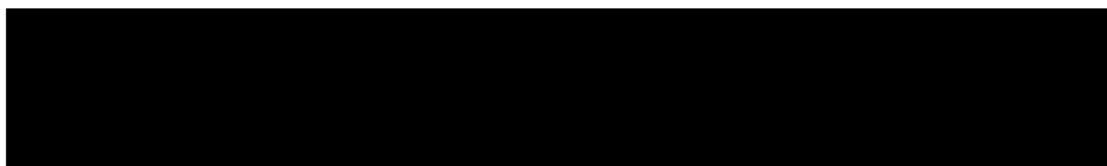
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

- ☐ Ortsbesichtigung durchgeführt am
- ☐ zusätzlich wurde eine ausführliche Anlagenbeschreibung durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Der Bericht der vorhergehenden Messungen liegt vor.
- ☒ keine Ortsbesichtigung durchgeführt
- ☒ mit vorherigen Messungen an dieser Anlage befasst, Örtlichkeiten sind bekannt
- ☐ zusätzlich wurde eine ausführliche Anlagenbeschreibung durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Der Bericht der vorhergehenden Messungen liegt vor.

1.10 Messplanabstimmung

Die geplante Durchführung der Messungen wurde mit [REDACTED] abgestimmt. Die erforderlichen Angaben wurden dem Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz per Email mitgeteilt.

1.11 An der Messung beteiligte Personen



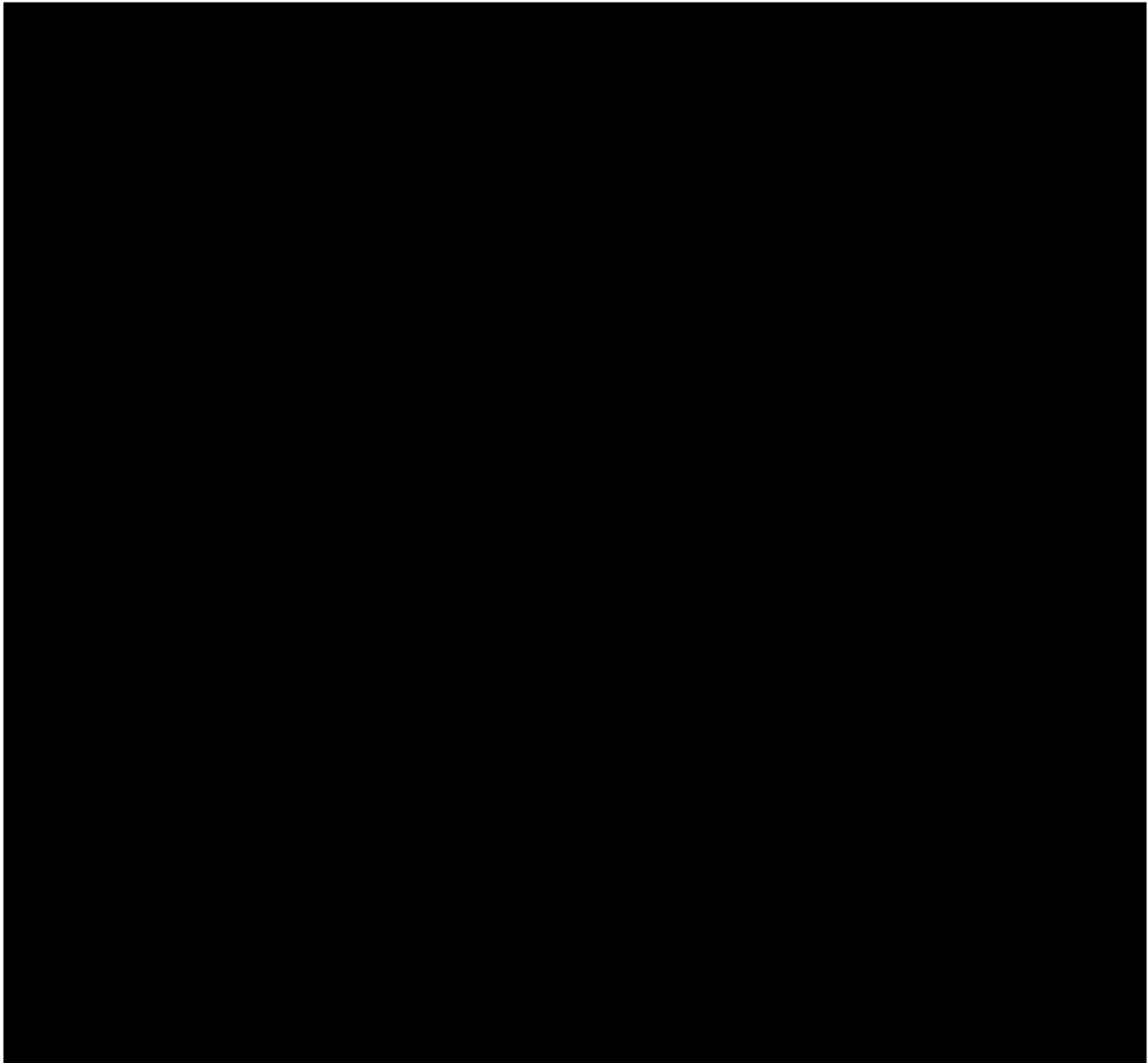
1.12 Beteiligung weiterer Institute

Entfällt

1.13 Stellv. fachlich Verantwortlicher



2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe:



2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Emissionsquelle	Auslass A004 Bau W 148
Höhe über Grund	55 m
Austrittsfläche	0,503 m ²
UTM-Koordinaten	32457485 / 5486448
Bauausführung	Stahl, rund
Austrittsrichtung	vertikal

2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben



2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Anlagen zur Emissionserfassung

Einhausung der Anlagen, geschlossene Systeme, Abgasrohre, Abgaskamine

2.6.1.2 Ventilatorckenndaten

Entfällt

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

Rauchgasrezirkulation als Stickoxid-Minderungsmaßnahme

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

Entfällt

3. Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Die Probenahmestelle befindet sich im vertikalen Abgaskanal in etwa 41,5 m über Erdgleiche.

Kanalabmessungen: Ø 0,815 m
Fläche Messquerschnitt: 0,522 m²

Einlaufstrecke: 3,5 m
Auslaufstrecke: 13,5 m

Empfehlungen nach DIN EN 15259

Einlaufstrecke ≥ 5 dh: ☐ ja ☒ nein
Auslaufstrecke ≥ 2 dh: ☒ ja ☐ nein
Abstand bis zur Mündung ≥ 5 dh: ☒ ja ☐ nein

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Probenahmestelle	<input checked="" type="checkbox"/> im Freien	<input type="checkbox"/> im Gebäude	
Arbeitsplatz	<input checked="" type="checkbox"/> im Freien	<input type="checkbox"/> im Gebäude	
Traversierfläche ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Wetterschutz	<input type="checkbox"/> vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> nach Wetterlage einzurichten
Arbeitsbühne	<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> Wählen Sie ein Element aus.
Zugang zur Probenahmestelle	<input checked="" type="checkbox"/> Treppe	<input checked="" type="checkbox"/> Steigleiter	<input type="checkbox"/> Fahrstuhl <input type="checkbox"/> ebenerdig
Energieversorgung	<input checked="" type="checkbox"/> 230 V	<input type="checkbox"/> 400 V	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden
Wasser	<input type="checkbox"/> vorhanden	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht relevant

3.1.3 Messöffnungen

3 x 3" Innengewinde um 90° versetzt

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Messbedingungen nach DIN EN 15259:

Winkel zwischen Gasstrom/Mittelachse Abgaskanal $<15^\circ$:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Keine lokale negative Strömung:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Verhältnis max. zu min. Geschwindigkeit $<3:1$:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Mindestgeschwindigkeit vorhanden (in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahrens):	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Empfehlungen nach DIN EN 15259 ☒ erfüllt ☐ nicht erfüllt:
(teilweise)

Messbedingungen nach DIN EN 15259: ☒ erfüllt ☐ nicht erfüllt:

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt**3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt**

Messkomponente	Achse	Messpunkt	Eintauchtiefe (mm)
Abgasgeschwindigkeit	Entfällt	Entfällt	entfällt
Gasförmige Komponenten	1	1	119, 696

Die Lage der Messpunkte im Messquerschnitt entspricht der DIN EN 15259.

3.2.2 Homogenitätsprüfung

Homogenitätsprüfung:

☐ durchgeführt (siehe Anhang Ziffer 7.3)

☐ nicht durchgeführt, weil:

☐ Fläche Messquerschnitt $< 0,1 \text{ m}^2$

☐ Netzmessung

☒ liegt vor

Datum der Homogenitätsprüfung: 09.08.2023

Berichts-Nr.: 3715263_Neue Acetylenanlage EMI 2023

Prüfinstitut: TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Ergebnis der Homogenitätsprüfung:

☒ Messung an einem beliebigen Punkt

☐ Messung an einem repräsentativen Punkt

Beschreibung der Lage des repräsentativen Punkts:

☐ Netzmessung

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
Strömungsgeschwindigkeit	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abgastemperatur	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gasförmige Komponenten	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Mess- und Analysenverfahren

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Entfällt (Abgasvolumenstrom berechnet aus dem Brennstoffdurchsatz und der Abgaszusammensetzung, entsprechend DIN EN 16911-1)

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskanal

Messverfahren:	DIN EN ISO 16911-1 Staudrucksonde (Typ L bzw. Typ S) in Verbindung mit Mikromanometer
Hersteller:	Airflow
Typ:	PVM 620
Messbereich:	- 3735 bis + 3735 Pa
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Punktmessung:	1-Min-Mittelwert

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messverfahren:	Digital-Barometer
Hersteller:	Airflow Lufttechnik GmbH
Typ:	DB2
Messbereich:	+ 700 bis + 1100 hPa
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	07/2025 / ½ jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

4.1.4 Abgastemperatur

Messverfahren:	NiCr/Ni-Thermoelement mit elektronischer Nullpunktkompensation
Hersteller:	Testo
Typ:	922
Messbereich:	- 50 bis + 1150°C
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Messverfahren:	DIN EN 14790 Bestimmung von Wasserdampf in Kanälen Temperaturverfahren bei Wasserdampfsättigung
----------------	--

4.1.6 Abgasdichte

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgastemperaturen und der Druckverhältnisse sowie der Abgasbestandteile an:

Sauerstoff (O₂)
Kohlendioxid (CO₂)
Rest als Stickstoff (N₂)
Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas)

4.1.7 Abgasverdünnung

Entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Berechnet anhand des Brennstoffmassenstroms, entsprechend DIN EN 16911-1

4.2 Automatische Messverfahren**4.2.1 Messkomponente Sauerstoff (O₂)****Messverfahren**

Messprinzip: Paramagnetismus
Richtlinien: DIN EN 14789

Analysator

Hersteller / Typ: Horiba / PG-350 SRM
Gerät eignungsgeprüft: ja, BAnz AT. 05.03.2013 B10, Kap. I Nr. 5.2
Nachweisgrenze: 1 % vom Messbereichsendwert, lt. Hersteller
Messunsicherheit: siehe Kapitel 6.3 des Messberichtes

Eingestellte Messbereiche

Physikalischer Messbereich: 0 - 25 Vol.-%
Messwertausgang: 4 - 20 mA

Gerät eignungsgeprüft

- ☐ Zertifizierung nach DIN EN 15267-4
- ☒ Zertifizierung nach DIN EN 15267-3
- ☒ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert
- ☐ Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung
- ☐ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert

Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde: Edelstahl, beheizt
Länge Sonde: 1,5 m
Partikelfilter: Quarzfilter
Probengasleitung vor Kühler: Teflon, beheizt auf 180°C, Länge 15 m
Messgaskühler am Messort: M&C / PSS-5
Temperatur: geregelt auf 4°C
Probengasleitung nach Kühler: Teflon, Länge ca. 1 m
Werkstoff gasführender Teile: Teflon, Edelstahl, Glas

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas: gereinigter Stickstoff
Prüfgas: Außenluft (20,9 Vol.-% O₂)

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

t_{90%} = ca. 35 s: Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde

Messwerterfassungssystem

Messwertregistrierung: Elektronische Datenerfassung
Hersteller: Endress & Hauser
Typ: Memograph M RSG40
Software: ReadWin 2000
Version: 1.27.5.0
Speicherzyklus: 1 s
Letzte Überprüfung / Kalibrierung: 02/2025 / jährlich

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Jährliche Funktionskontrolle i.A. an DIN EN 14181
Justierung (Null- und Referenzpunkt) vor
Messdurchführung
Prüfgasaufgabe am Analysator, anschließende
Prüfgasaufgabe an Entnahmesonde
Dichtigkeit ist bei Übereinstimmung der Messwerte
gegeben.
Überprüfung (Null- und Referenzpunkt) nach erfolgter
Messdurchführung. Prüfung der Drift.

4.2.2 Messkomponente Kohlendioxid (CO₂)

Messverfahren

Messprinzip: Nicht-Dispersive-Infrarot-Gasanalyse (NDIR)
Richtlinien: DIN CEN/TS 17405

Analysator

siehe Kapitel 4.2.1 Analysator

Eingestellter Messbereich

Eingestellter Messbereich: 0 - 20 Vol.-%

Gerät eignungsgeprüft

siehe Kapitel 4.2.1 Geräteignungsgeprüft

Probenahme und Probenaufbereitung

siehe Kapitel 4.2.1 Messplatzaufbau

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas: gereinigter Stickstoff
Prüfgas: 16,0-Vol.-% CO₂ in N₂ (± 1 %)
Hersteller / Datum: Linde AG, 24.02.2025
Stabilitätsgarantie: 36 Monate
Rückführbar zertifiziert: ja
Aufgabe durch das gesamte
Probenahmesystem: ja

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

t_{90%}= ca. 30 s: Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser
Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde

Messwerterfassungssystem

siehe Kapitel 4.2.1 Registrierung der Messwerte

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

siehe Kapitel 4.2.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

4.2.3 Messkomponente Kohlenmonoxid (CO)

Messverfahren

Messprinzip:	Nicht-Dispersive-Infrarot-Gasanalyse (NDIR)
Richtlinien:	DIN EN 15058

Analysator

siehe Kapitel 4.2.1 Analysator

Eingestellter Messbereich

Eingestellter Messbereich:	0 - 100 ppm
----------------------------	-------------

Gerät eignungsgeprüft

siehe Kapitel 4.2.1 Geräteignungsgeprüft

Probenahme und Probenaufbereitung

siehe Kapitel 4.2.1 Messplatzaufbau

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas:	gereinigter Stickstoff
Prüfgas:	81,0 ppm CO in N ₂ (± 2 %)
Hersteller / Datum:	Linde AG, 24.02.2025
Stabilitätsgarantie:	36 Monate
Rückführbar zertifiziert:	ja
Aufgabe durch das gesamte Probenahmesystem:	ja

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

t _{90%} = ca. 30 s:	Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde
------------------------------	--

Messwerterfassungssystem

siehe Kapitel 4.2.1 Registrierung der Messwerte

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

siehe Kapitel 4.2.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

4.2.4 Messkomponente Stickstoffoxide (NO_x angeg. als NO₂)

Messverfahren

Messprinzip: Chemilumineszenz
Richtlinien: DIN EN 14792

Analysator

siehe Kapitel 4.2.1 Analysator

Eingestellter Messbereich

Eingestellter Messbereich: 0 - 100 ppm

Gerät eignungsgeprüft

- ☐ Zertifizierung nach DIN EN 15267-4
- ☒ Zertifizierung nach DIN EN 15267-3
- ☒ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert
- ☐ Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung
- ☐ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert

Probenahme und Probenaufbereitung

siehe Kapitel 4.2.1 Messplatzaufbau

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas: gereinigter Stickstoff
Prüfgas: 79,5 ppm NO in N₂ (± 2 %)
Hersteller / Datum: Linde AG, 24.02.2025
Stabilitätsgarantie: 36 Monate
Rückführbar zertifiziert: ja
Aufgabe durch das gesamte
Probenahmesystem: ja

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

t_{90%}= ca. 33 s: Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser
Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde

Messwerterfassungssystem

siehe Kapitel 4.2.1 Registrierung der Messwerte

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

siehe Kapitel 4.2.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

4.2.5 Messkomponente Gesamt org. Kohlenstoff (Ges.-C)**Messverfahren**

Messprinzip: Flammenionisationsdetektor (FID)
Richtlinien: DIN EN 12619

Analysator

Hersteller / Typ: Testa / iFID
Gerät eignungsgeprüft: ja, BAnz AT. 03.05.2021 B10, Kap. I Nr. 4.2
Nachweisgrenze: 1 % vom Messbereichsendwert, lt. Hersteller
Messunsicherheit: siehe Kapitel 6.3 des Messberichtes

Eingestellter Messbereich

Eingestellter Messbereich: 0 - 20 ppm

Gerät eignungsgeprüft

- ☒ Zertifizierung nach DIN EN 15267-4
- ☐ Zertifizierung nach DIN EN 15267-3
- ☐ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert
- ☐ Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung
- ☐ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert

Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde: Edelstahl, beheizt
Länge Sonde: 1,5 m
Partikelfilter: Quarzfilter, beheizt
Probengasleitung: Teflon, beheizt auf 180°C, Länge: 15 m
Werkstoff gasführender Teile: Teflon, Edelstahl

Überprüfen von Null und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas: gereinigter Stickstoff

Prüfgas: 16,0 mol-ppm Propan ($\pm 3 \%$)
Hersteller / Datum: Linde AG, 24.02.2025
Stabilitätsgarantie: 36 Monate
Rückführbar zertifiziert: ja
Aufgabe durch das gesamte Probenahmesystem: ja

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

$t_{90\%}$ = ca. 10 s: Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde

Messwerterfassungssystem

siehe Kapitel 4.2.1 Registrierung der Messwerte

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

siehe Kapitel 4.2.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

Entfällt

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

Entfällt

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

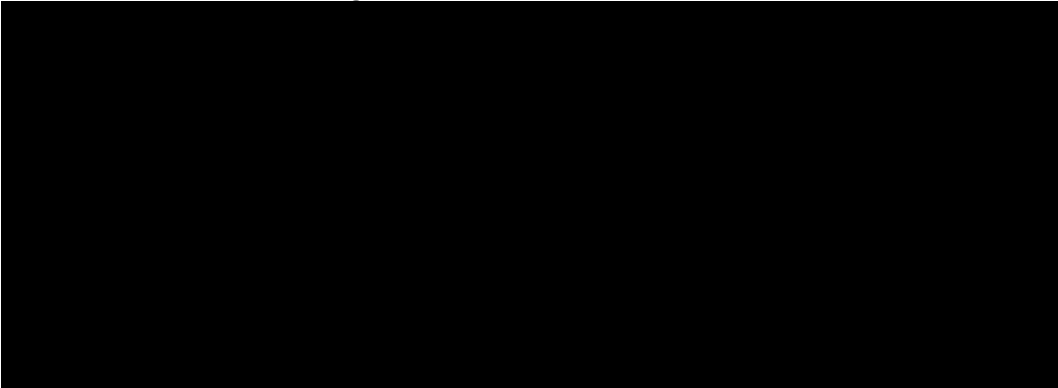
Entfällt

4.6 Geruchsemissionen

Entfällt

5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen

5.1 Produktionsanlagen

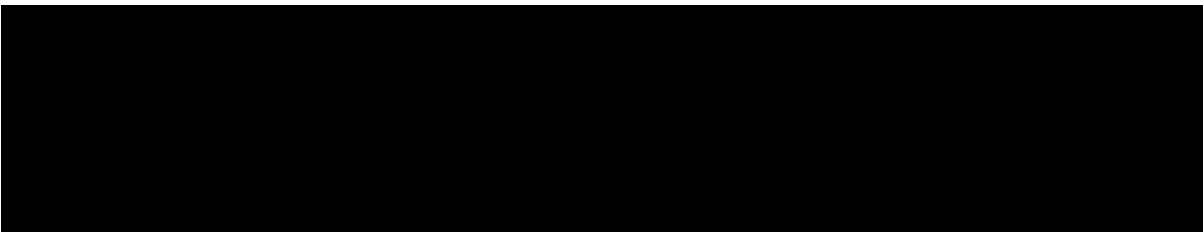


5.2 Abgasreinigungsanlage

Entfällt

6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Anlage:

Neue Acetylenanlage (Anl.-Nr. 23.11), Bau W 148

Messstelle:

Auslass A004 (Vorheizer Erdgas/O₂ D80/90 D)

Messkomponente:

Kohlenmonoxid

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	12.06.2025	10:28 - 10:57	<1,4	<0,005	50	–
2	12.06.2025	10:59 - 11:28	<1,4	<0,005	50	–
3	12.06.2025	11:30 - 11:59	<1,4	<0,005	50	–
Mittelwert			<1,4	<0,005		
Maximalwert			<1,4	<0,005	50	–

Messkomponente:

Stickstoffoxide (angeg. als NO₂)

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	12.06.2025	10:28 - 10:57	140,8	0,449	200	–
2	12.06.2025	10:59 - 11:28	139,9	0,446	200	–
3	12.06.2025	11:30 - 11:59	141,2	0,448	200	–
Mittelwert			140,6	0,448		
Maximalwert			141,2	0,449	200	–

Messkomponente:

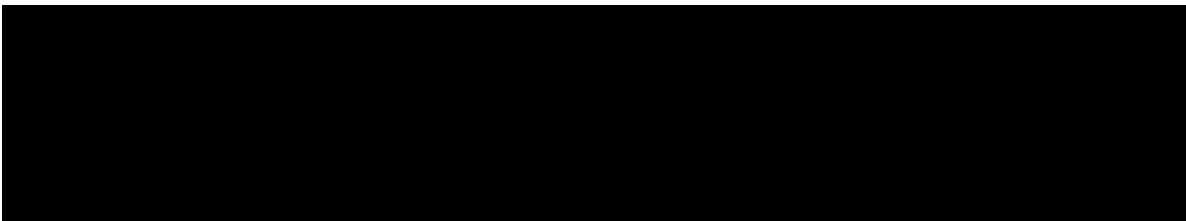
Gesamtkohlenstoff

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	12.06.2025	10:28 - 10:57	<0,5	<0,002	20	–
2	12.06.2025	10:59 - 11:28	<0,5	<0,002	20	–
3	12.06.2025	11:30 - 11:59	<0,5	<0,002	20	–
Mittelwert			<0,5	<0,002		
Maximalwert			<0,5	<0,002	20	–

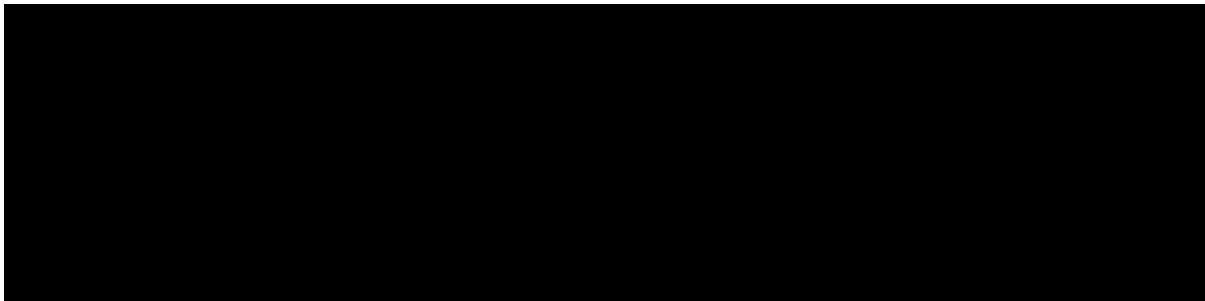
Die Konzentrationsangaben beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (1013 hPa, 273 K) und auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Vol.-%.

6.3 Messunsicherheiten

Messkomponente	Einheit	Maximalwert y_{\max}	erweiterte Messun- sicherheit ($U_{0,95}$)	$y_{\max} - U_{0,95}$	$y_{\max} + U_{0,95}$	Bestimmungs- methode
Kohlenmonoxid	mg/m ³	1,6	1,54	0,1	3	indirekter Ansatz
Stickstoffoxide (angeg. als NO ₂)	mg/m ³	140,9	3,47	137	144	indirekter Ansatz
Gesamtkohlenstoff	mg/m ³	2,0	1,48	1	4	indirekter Ansatz

6.4 Diskussion der Ergebnisse

Frankfurt, den 16.10.2025



7. Anhang

7.1 Mess- und Rechenwerte

Verbrennungsrechnung Gase
Berechnung bei bekannter Elementaranalyse
Vorgestellt ist Erdgas H einer Monatsdurchschnittsanalyse in Hessen Süd

spez. Abgasmenge bei 0 Vol% O2	Vo,tn	8,79	m³n,0/m³ Gas
	Vo,tn	10,83	m³n,0/m³ Gas
CO2max	12,0	Vol%n,0r	

Erdgas H einer Monatsdurchschnittsanalyse in Hessen Süd		
	CH4	92,620 %
	C2H2	%
	C2H4	%
	C2H6	4,803 %
	C3H8	0,333 %
	C6H6	%
	C4H10	0,084 %
	C5H12	0,014 %
	C6H14	0,008 %
	CO2	1,420 %
	CO	%
	H2	%
	O2	%
	H2O	%
aus Differenz 60%errechnet	N2	0,717 %

Messstag: 11.09.2025

Messung				Stauerstoffgehalt im Abgas	Gasmenge normiert	Abgasvolumenstrom	Abgasdruck p1 und Feuchte Verbrennungsluft	Feuchtheitgehalt Rauchgas incl. Feuchte Verbrennungsluft	CO2-Gehalt im Rauchgas	T° Verbrennungsluft	Feuchte Verbrennungsluft	Luftdruck	Feuchte der Verbrennungsluft
Nr.	von	bis	Vol%	m³/h	m³/h	m³/h	Vol% abs	g/m³	Vol%n,0r	°C	Vol % relati	mbar	Vol%
1	11:25	12:55	4,49	310	3466,1	4147,2	16,4	158,0	9,5	19,7	57,23	1000	1,32

Gasmenge	Temperatur Gaszähler	Luftdruck	Überdruck Gaszähler
310	0	1013	0

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Kohlenmonoxid [CO]

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7537943.10
Anlage:	Acetylenanlage
Messort:	A004 (Vorheizer Erdgas/O2) DA80/90 D
Messkomponente:	Kohlenmonoxid [CO]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-013

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		11.09.25	11.09.25	11.09.25			
Uhrzeit		11:25 - 11:54	11:55 - 12:24	12:25 - 12:54			
Barometerstand	[hPa]	1000	1000	1000			
Temperatur Abgas	[°C]	191	191	191			
Feuchte Abgas	[Vol-%]	16,42	16,42	16,42			
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	4,50	4,50	4,48			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	3.466	3.466	3.466			

Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	1,5	< 1,3	< 1,3			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,tr}]	1,5	< 1,3	< 1,3			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³ _{N,tr}]	1,6	< 1,4	< 1,4			
Massenstrom	[kg/h]	0,005	< 0,005	< 0,005			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³ _{N,tr}]	1,54	1,54	1,54			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	11.09.25 10:40	0,00
Messbeginn	Endpunkt		101,25
Ablesewert nach	Nullpunkt	11.09.25 13:00	0,00
Messende	Endpunkt		100,25
Drift max. abs. [%]			0,99
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas			
Kohlenmonoxid [CO]			
Prüfgaskonzentration		Flaschen-	Haltbar
Sollwert	Einheit	nummer	bis
101,25	mg/m³	4918093	02 / 2028

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7537943.10
Anlage:	Acetylenanlage
Messort:	A004 (Vorheizer Erdgas/O2) DA80/90 D
Messkomponente:	Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-013

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		11.09.25	11.09.25	11.09.25			
Uhrzeit		11:25 - 11:54	11:55 - 12:24	12:25 - 12:54			
Barometerstand	[hPa]	1000	1000	1000			
Temperatur Abgas	[°C]	191	191	191			
Feuchte Abgas	[Vol-%]	16,42	16,42	16,42			
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	4,50	4,50	4,48			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	3.466	3.466	3.466			

Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	128,5	129,4	129,5			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,t}]	128,0	129,2	129,4			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³ _{N,tr}]	139,6	140,9	141,0			
Massenstrom	[kg/h]	0,444	0,448	0,449			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³ _{N,tr}]	3,47	3,47	3,47			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	11.09.25	0,00
Messbeginn	Endpunkt	10:40	164,00
Ablesewert nach	Nullpunkt	11.09.25	0,00
Messende	Endpunkt	13:00	162,98
Drift max. abs. [%]			0,63
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]		
Prüfgaskonzentration	Flaschen-	Haltbar
Sollwert Einheit	nummer	bis
162,975 mg/m³	4918093	02 / 2028

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Gesamt org. Kohlenstoff [Cges.]

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7537943.10
Anlage:	Acetylenanlage
Messort:	A004 (Vorheizer Erdgas/O2) DA80/90 D
Messkomponente:	Gesamt org. Kohlenstoff [Cges.]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-024

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		11.09.25	11.09.25	11.09.25			
Uhrzeit		11:25 - 11:54	11:55 - 12:24	12:25 - 12:54			
Barometerstand	[hPa]	1000	1000	1000			
Feuchte Abgas	[Vol-%]	16,42	16,42	16,42			
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	4,50	4,50	4,48			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	3.466	3.466	3.466			

Ergebnisse

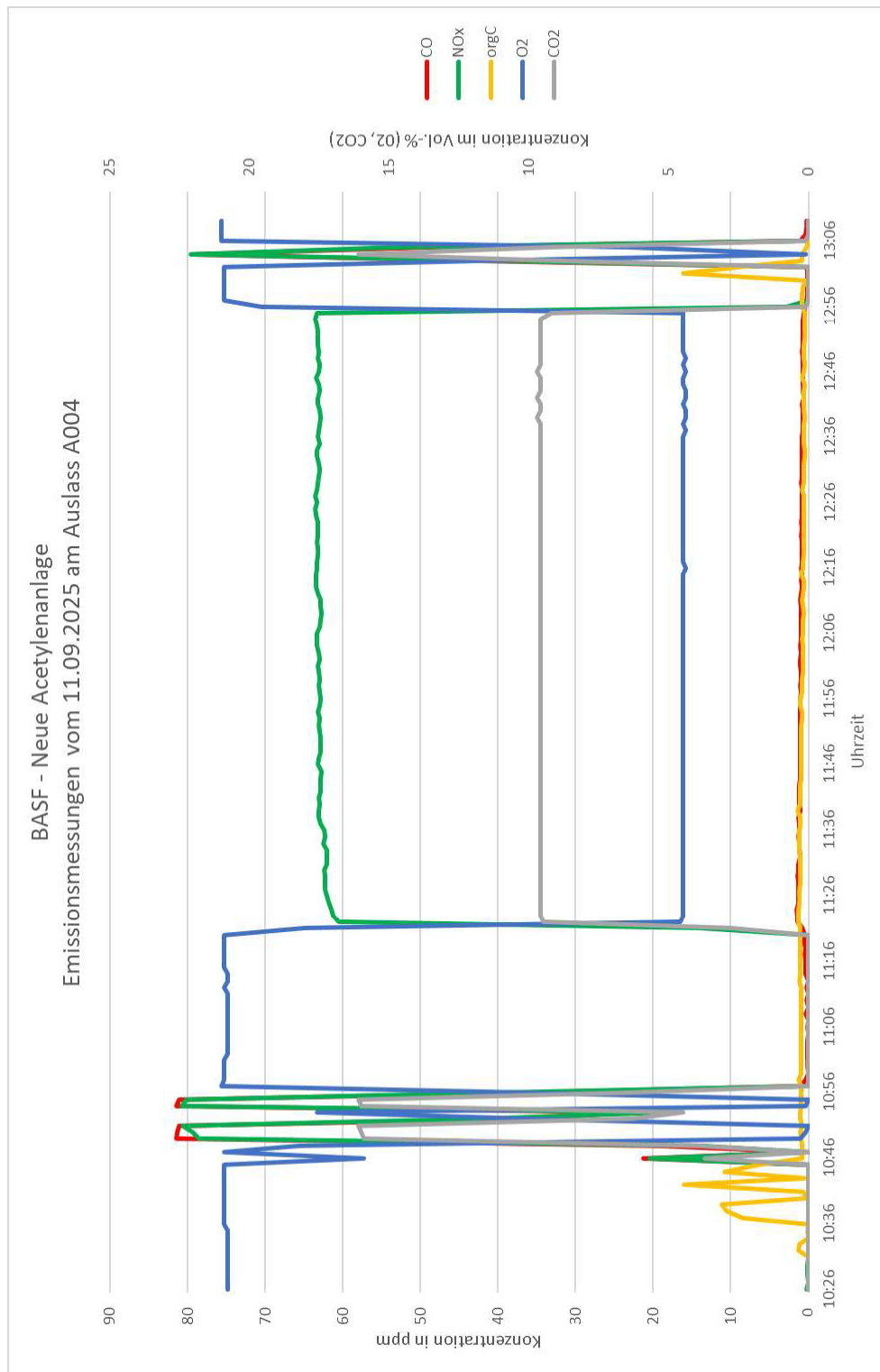
Messwert	[mg/m³]	1,7	1,2	0,9			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,tr}]	1,9	1,3	0,9			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³ _{N,tr}]	2,1	1,4	1,0			
Massenstrom	[kg/h]	0,007	0,004	0,003			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³ _{N,tr}]	1,48	1,48	1,48			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	11.09.25	0,00
Messbeginn	Endpunkt	10:40	25,76
Ablesewert nach	Nullpunkt	11.09.25	0,16
Messende	Endpunkt	13:00	25,92
Drift max. abs. [%]			0,63
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas			
Propan berechnet als Cges.			
Prüfgaskonzentration		Flaschen-	Haltbar
Sollwert	Einheit	nummer	bis
25,76	mg/m³	4873	02 / 2028

7.2 Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten



7.3 Betriebliche Aufzeichnungen

Entfällt

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Betreiber:	BASF SE Carl Bosch-Straße 38 67056 Ludwigshafen am Rhein
Anlage:	Neue Acetylenanlage (Anl.-Nr. 23.11)
Standort der Anlage:	BASF SE Werk Ludwigshafen Bau W 157 Carl-Bosch-Straße 38 67056 Ludwigshafen am Rhein
Art der Messung:	Messung nach § 28 BImSchG; wiederkehrende Messung bei genehmigungsbedürftigen Anlagen
Aufgabenstellung:	Emissionsmessungen in der Abluft von Auslass A 005 und A 006
Ausführendes Messinstitut:	SGS-TÜV Saar GmbH bekannt gegebene Messstelle nach § 29b BImSchG DAkkS Akkreditierung als Prüflabor Modul Immissionsschutz D-PL-12088-02
Messkomponenten:	Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxide (NO _x als NO ₂), Gesamtkohlenstoff, Abgasrandbedingungen
Auftragsnummer:	1087518234 vom 14.10.2025
Projekt-Nr.:	7582100.10
Datum der Messung:	30.10.2025
Berichtsdatum:	16.12.2025
Berichtsumfang:	21 Blatt
Anhang:	8 Blatt
Revision:	A

Zusammenfassung

Betreiber: BASF SE
Carl Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Standort der Anlage: BASF SE Werk Ludwigshafen
Bau W 157
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Anlage: Neue Acetylenanlage (Anl.-Nr. 23.11)

Datum der Messung: 30.10.2025

Emissionsquelle: A 005 (Vorheizer Erdgas/O₂ D80/90 E)
A 006 (Vorheizer Erdgas/O₂ D80/90 F)

Messergebnisse

Emissions- quelle	Messkomponente	Einheit	Maximaler Messwert	Maximaler Messwert abzüglich Messunsicherheit	Maximaler Messwert zuzüglich Messunsicherheit	Emissions- begrenzung	Zustand höchster Emissionen
A 005	Kohlenmonoxid	mg/m ³	2,0	1	4	50	ja
A 005	Stickstoffoxide (angeg. als NO ₂)	mg/m ³	150,0	147	154	200	ja
A 005	Gesamtkohlenstoff	mg/m ³	1,2	0,0	3	20	ja
A 006	Kohlenmonoxid	mg/m ³	<1,0	0,0	<3	50	ja
A 006	Stickstoffoxide (angeg. als NO ₂)	mg/m ³	149,0	146	153	200	ja
A 006	Gesamtkohlenstoff	mg/m ³	1,1	0,0	3	20	ja

Die Konzentrationsangaben beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (1013 hPa, 273 K) und auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Vol.-%.

Inhaltsverzeichnis**Seite**

1.	Messaufgabe	4
1.1	Auftraggeber	4
1.2	Betreiber	4
1.3	Standort	4
1.4	Anlage	4
1.5	Datum der Messung	4
1.6	Anlass der Messung	4
1.7	Aufgabenstellung	5
1.8	Messkomponenten und Messgrößen	5
1.9	Ortsbesichtigung vor Messdurchführung	5
1.10	Messplanabstimmung	5
1.11	An der Messung beteiligte Personen	6
1.12	Beteiligung weiterer Institute	6
1.13	Stellv. fachlich Verantwortlicher	6
2.	Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe:	7
2.1	Bezeichnung der Anlage	7
2.2	Beschreibung der Anlage	7
2.3	Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben	7
2.4	Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe	8
2.5	Betriebszeiten nach Betreiberangaben	8
2.6	Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen	8
3.	Beschreibung der Probenahmestelle	9
3.1	Messstrecke und Messquerschnitt	9
3.2	Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	10
4.	Mess- und Analysenverfahren	11
4.1	Abgasrandbedingungen	11
4.2	Automatische Messverfahren	12
4.3	Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	16
4.4	Messverfahren für partikelförmige Emissionen	16
4.5	Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe	17
4.6	Geruchsemissionen	17
5.	Betriebszustand der Anlage während der Messungen	18
5.1	Produktionsanlagen	18
5.2	Abgasreinigungsanlage	18
6.	Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	19
6.1	Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	19
6.2	Messergebnisse	19
6.3	Messunsicherheiten	21
6.4	Diskussion der Ergebnisse	21
7.	Anhang	1
7.1	Mess- und Rechenwerte	1
7.2	Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten	8
7.3	Betriebliche Aufzeichnungen	8

1. Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

BASF SE
Carl Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Ansprechpartner:
Telefon:
Email:



1.2 Betreiber

Entsprechend Abschnitt 1.1

Ansprechpartner:
Telefon:
Email:



1.3 Standort

BASF SE Werk Ludwigshafen
Neue Acetylenanlage (Anl.-Nr. 23.11)
Bau W 157
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

1.4 Anlage

Die Anlage zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung in industriellem Umfang unterliegt der Genehmigungspflicht gemäß § 4 BImSchG in Verbindung mit Anhang 1 zur 4. BImSchV, Ziffer 4.1.1 G/E.

Hier: Anlage zur Herstellung von Acetylen

1.5 Datum der Messung

Datum der Messung:	30.10.2025
Datum der letzten Messung:	02.06.2023 (A005); 13.06.2023 (A006)
Datum der nächsten Messung:	2026

1.6 Anlass der Messung

Messung nach § 28 BImSchG; wiederkehrende Messung bei genehmigungsbedürftigen Anlagen.

1.7 Aufgabenstellung

Die BASF SE beauftragte die SGS-TÜV Saar GmbH mit der Durchführung der Emissionsmessungen im Abgas der Emissionsquelle A 005 und A 006 der Neuen Acetylenanlage (Anl.-Nr. 23.11). Nach Auflagen des Bescheids vom 17.04.2019 (Az.: 4-151 F.BI1350-16 der Stadt Ludwigshafen/Rhein) und der Anordnung vom 08.12.2023 (Az.: 23/05/0.1 /2023/0686/JS der SGD Süd, Neustadt an der Weinstraße), dürfen während des bestimmungsgemäßen Betriebes nachfolgend aufgeführte Massenkonzentrationen nicht überschritten werden.

Emissionsquelle	Messkomponente	Grenzwert
Auslass A 001 bis A 010 (Vorheizer für Erdgas D 80 A bis K und für Sauerstoff D 90 A bis K)	Kohlenmonoxid	50 mg/m ³
	Stickoxide als NO ₂ (Brennstoff: Erdgas und Purgegas)	275 mg/m ³
	Stickoxide als NO ₂ (Brennstoff: nur Erdgas)	200 mg/m ³
	organische Stoffe als Gesamt-C	20 mg/m ³

Die Konzentrationsangaben beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (1013 hPa, 273 K) und auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Vol.-%.

1.8 Messkomponenten und Messgrößen

A 005 und A 006	Messkomponenten	Anzahl x Dauer, Art einer Einzelmessung
	Abgasrandbedingungen	begleitend über den Messzeitraum
	Sauerstoff (O ₂)	begleitend über den Messzeitraum
	Kohlendioxid (CO ₂)	begleitend über den Messzeitraum
	Kohlenmonoxid (CO)	3 x 0,5 h, kontinuierlich
	Stickstoffoxide (NO _x als NO ₂)	3 x 0,5 h, kontinuierlich
	org. Verbindungen angegeben als Gesamtkohlenstoff	3 x 0,5 h, kontinuierlich

1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

- ☐ Ortsbesichtigung durchgeführt am
- ☐ zusätzlich wurde eine ausführliche Anlagenbeschreibung durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Der Bericht der vorhergehenden Messungen liegt vor.
- ☒ keine Ortsbesichtigung durchgeführt
- ☒ mit vorherigen Messungen an dieser Anlage befasst, Örtlichkeiten sind bekannt
- ☐ zusätzlich wurde eine ausführliche Anlagenbeschreibung durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Der Bericht der vorhergehenden Messungen liegt vor.

1.10 Messplanabstimmung

Die geplante Durchführung der Messungen wurde mit [REDACTED] [REDACTED] abgestimmt. Die erforderlichen Angaben wurden dem Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz per E-Mail mitgeteilt.

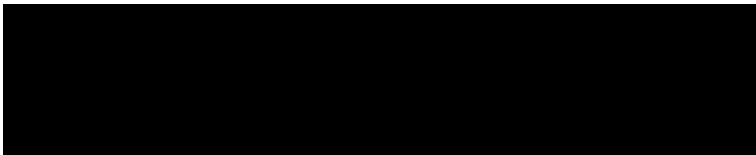
1.11 An der Messung beteiligte Personen

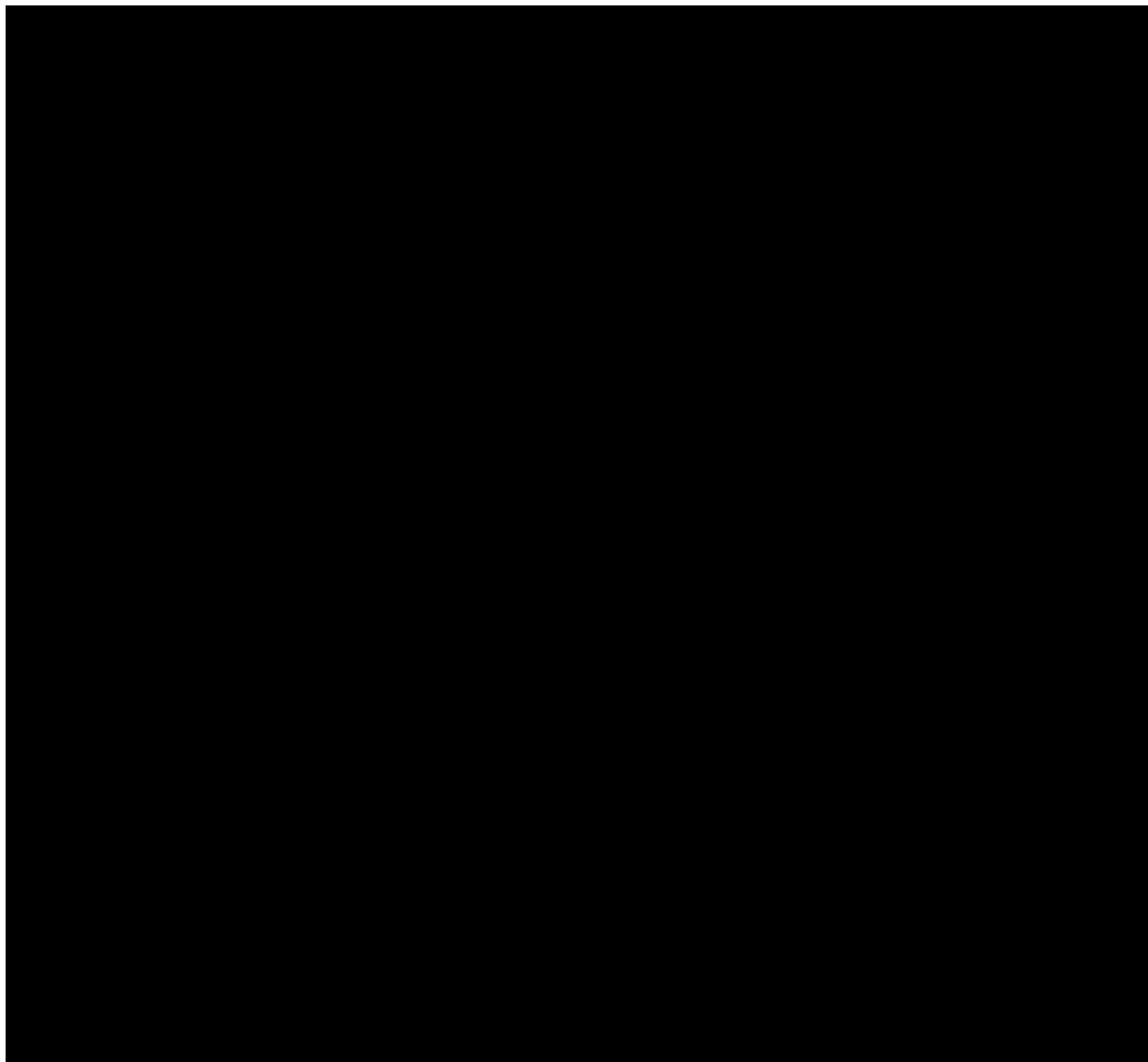


1.12 Beteiligung weiterer Institute

Entfällt

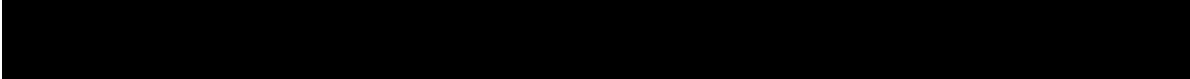
1.13 Stellv. fachlich Verantwortlicher



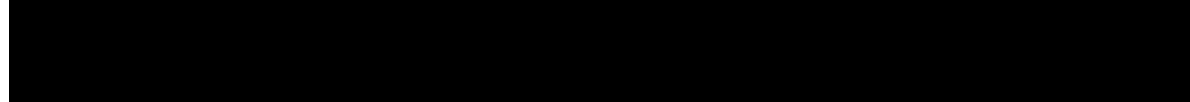
2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe:**2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben**

Emissionsquelle	Auslass A 005 Bau W 148	Auslass A 006 Bau W 148
Höhe über Grund	55 m	55 m
Austrittsfläche	0,503 m ²	0,503 m ²
UTM-Koordinaten	32457494/ 5486460	32U457498/ 5486466
Bauausführung	Stahl, rund	Stahl, rund
Austrittsrichtung	vertikal	vertikal

2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben



2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Anlagen zur Emissionserfassung

Einhausung der Anlagen, geschlossene Systeme, Abgasrohre, Abgaskamine

2.6.1.2 Ventilatorenkenndaten

Entfällt

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

Rauchgasrezirkulation als Stickoxid-Minderungsmaßnahme

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

Entfällt

3. Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Die Probenahmestellen befinden sich jeweils im vertikalen Abgaskanal in etwa 41,5 m über Erdgleiche.

Kanalabmessungen: Ø 0,815 m
Fläche Messquerschnitt: 0,522 m²

Einlaufstrecke: 3,5 m
Auslaufstrecke: 13,5 m

Empfehlungen nach DIN EN 15259

Einlaufstrecke ≥ 5 dh: ☐ ja ☒ nein
Auslaufstrecke ≥ 2 dh: ☒ ja ☐ nein
Abstand bis zur Mündung ≥ 5 dh: ☒ ja ☐ nein

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Probenahmestelle	<input checked="" type="checkbox"/> im Freien	<input type="checkbox"/> im Gebäude	
Arbeitsplatz	<input checked="" type="checkbox"/> im Freien	<input type="checkbox"/> im Gebäude	
Traversierfläche ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Wetterschutz	<input type="checkbox"/> vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> nach Wetterlage einzurichten
Arbeitsbühne	<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> Wählen Sie ein Element aus.
Zugang zur Probenahmestelle	<input checked="" type="checkbox"/> Treppe	<input checked="" type="checkbox"/> Steigleiter	<input type="checkbox"/> Fahrstuhl <input type="checkbox"/> ebenerdig
Energieversorgung	<input checked="" type="checkbox"/> 230 V	<input type="checkbox"/> 400 V	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden
Wasser	<input type="checkbox"/> vorhanden	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> nicht relevant

3.1.3 Messöffnungen

3 x 3" Innengewinde um 90° versetzt

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Messbedingungen nach DIN EN 15259:

Winkel zwischen Gasstrom/Mittelachse Abgaskanal <15°:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Keine lokale negative Strömung:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Verhältnis max. zu min. Geschwindigkeit <3:1:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Mindestgeschwindigkeit vorhanden (in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahrens):	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Empfehlungen nach DIN EN 15259	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt (teilweise)	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt:
Messbedingungen nach DIN EN 15259:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt:

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt**3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt**

Messkomponente	Achse	Messpunkt	Eintauchtiefe (mm)
Abgasgeschwindigkeit	Entfällt	Entfällt	entfällt
Gasförmige Komponenten	1	2	119, 696

Die Lage der Messpunkte im Messquerschnitt entspricht der DIN EN 15259.

3.2.2 Homogenitätsprüfung

Homogenitätsprüfung:

☐ durchgeführt (siehe Anhang Ziffer 7.3)

☐ nicht durchgeführt, weil:

☐ Fläche Messquerschnitt < 0,1 m²

☐ Netzmessung

☒ liegt vor

Datum der Homogenitätsprüfung: 09.08.2023

Berichts-Nr.: 3715263_Neue Acetylenanlage EMI 2023

Prüfinstitut: TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Ergebnis der Homogenitätsprüfung:

☒ Messung an einem beliebigen Punkt

☐ Messung an einem repräsentativen Punkt

Beschreibung der Lage des repräsentativen Punkts:

☐ Netzmessung

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
Strömungsgeschwindigkeit	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abgastemperatur	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gasförmige Komponenten	1	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Mess- und Analysenverfahren

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Entfällt (Abgasvolumenstrom berechnet aus dem Brennstoffdurchsatz und der Abgaszusammensetzung, entsprechend DIN EN 16911-1)

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskanal

Messverfahren:	DIN EN ISO 16911-1 Staudrucksonde (Typ L bzw. Typ S) in Verbindung mit Mikromanometer
Hersteller:	Airflow
Typ:	PVM 620
Messbereich:	- 3735 bis + 3735 Pa
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Punktmessung:	1-Min-Mittelwert

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messverfahren:	Digital-Barometer
Hersteller:	Airflow Lufttechnik GmbH
Typ:	DB2
Messbereich:	+ 700 bis + 1100 hPa
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	08/2025 / ½ jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

4.1.4 Abgastemperatur

Messverfahren:	NiCr/Ni-Thermoelement mit elektronischer Nullpunktkompensation
Hersteller:	Testo
Typ:	922
Messbereich:	- 50 bis + 1150°C
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Messverfahren:	DIN EN 14790 Bestimmung von Wasserdampf in Kanälen Temperaturverfahren bei Wasserdampfsättigung
----------------	--

4.1.6 Abgasdichte

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgastemperaturen und der Druckverhältnisse sowie der Abgasbestandteile an:

Sauerstoff (O₂)
Kohlendioxid (CO₂)
Rest als Stickstoff (N₂)
Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas)

4.1.7 Abgasverdünnung

Entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Berechnet anhand des Brennstoffmassenstroms, entsprechend DIN EN 16911-1

4.2 Automatische Messverfahren**4.2.1 Messkomponente Sauerstoff (O₂)****Messverfahren**

Messprinzip: Paramagnetismus
Richtlinien: DIN EN 14789

Analysator

Hersteller / Typ: Horiba / PG-350 SRM
Gerät eignungsgeprüft: ja, BAnz AT. 05.03.2013 B10, Kap. I Nr. 5.2
Nachweisgrenze: 1 % vom Messbereichsendwert, lt. Hersteller
Messunsicherheit: siehe Kapitel 6.3 des Messberichtes

Eingestellte Messbereiche

Physikalischer Messbereich: 0 - 25 Vol.-%
Messwertausgang: 4 - 20 mA

Gerät eignungsgeprüft

- ☐ Zertifizierung nach DIN EN 15267-4
- ☒ Zertifizierung nach DIN EN 15267-3
- ☒ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert
- ☐ Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung
- ☐ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert

Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde: Edelstahl, beheizt
Länge Sonde: 1,5 m
Partikelfilter: Quarzfilter
Probegasleitung vor Kühler: Teflon, beheizt auf 180°C, Länge 15 m
Messgaskühler am Messort: M&C / PSS-5
Temperatur: geregelt auf 4°C
Probegasleitung nach Kühler: Teflon, Länge ca. 1 m
Werkstoff gasführender Teile: Teflon, Edelstahl, Glas

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas: gereinigter Stickstoff
Prüfgas: Umgebungsluft (20,9 Vol.-% O₂)

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

t_{90%} = ca. 35 s: Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser
Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde

Messwerterfassungssystem

Messwertregistrierung: Elektronische Datenerfassung
Hersteller: Endress & Hauser
Typ: Memograph M RSG40
Software: ReadWin 2000
Version: 1.27.5.0
Speicherzyklus: 1 s
Letzte Überprüfung / Kalibrierung: 02/2025 / jährlich

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Jährliche Funktionskontrolle i.A. an DIN EN 14181
Justierung (Null- und Referenzpunkt) vor
Messdurchführung
Prüfgasaufgabe am Analysator, anschließende
Prüfgasaufgabe an Entnahmesonde
Dichtigkeit ist bei Übereinstimmung der Messwerte
gegeben.
Überprüfung (Null- und Referenzpunkt) nach erfolgter
Messdurchführung. Prüfung der Drift.

4.2.2 Messkomponente Kohlendioxid (CO₂)**Messverfahren**

Messprinzip: Nicht-Dispersive-Infrarot-Gasanalyse (NDIR)
Richtlinien: DIN CEN/TS 17405

Analysator

siehe Kapitel 4.2.1 Analysator

Eingestellter Messbereich

Eingestellter Messbereich: 0 - 20 Vol.-%

Gerät eignungsgeprüft

siehe Kapitel 4.2.1 Geräteignungsgeprüft

Probenahme und Probenaufbereitung

siehe Kapitel 4.2.1 Messplatzaufbau

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas: gereinigter Stickstoff
Prüfgas: 16,0-Vol.-% CO₂ in N₂ (± 1 %)
Hersteller / Datum: Linde AG, 24.02.2025
Stabilitätsgarantie: 36 Monate
Rückführbar zertifiziert: ja
Aufgabe durch das gesamte
Probenahmesystem: ja

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

t_{90%}= ca. 30 s: Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser
Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde

Messwerterfassungssystem

siehe Kapitel 4.2.1 Registrierung der Messwerte

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

siehe Kapitel 4.2.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

4.2.3 Messkomponente Kohlenmonoxid (CO)

Messverfahren

Messprinzip:

Nicht-Dispersive-Infrarot-Gasanalyse (NDIR)

Richtlinien:

DIN EN 15058

Analysator

siehe Kapitel 4.2.1 Analysator

Eingestellter Messbereich

Eingestellter Messbereich:

0 - 100 ppm

Gerät eignungsgeprüft

siehe Kapitel 4.2.1 Geräteignungsgeprüft

Probenahme und Probenaufbereitung

siehe Kapitel 4.2.1 Messplatzaufbau

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas:

gereinigter Stickstoff

Prüfgas:

81,0 ppm CO in N₂ (± 2 %)

Hersteller / Datum:

Linde AG, 24.02.2025

Stabilitätsgarantie:

36 Monate

Rückführbar zertifiziert:

ja

Aufgabe durch das gesamte

Probenahmesystem:

ja

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

t_{90%} = ca. 30 s:

Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser
Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde

Messwerterfassungssystem

siehe Kapitel 4.2.1 Registrierung der Messwerte

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

siehe Kapitel 4.2.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

4.2.4 Messkomponente Stickstoffoxide (NO_x angeg. als NO₂)

Messverfahren

Messprinzip:	Chemilumineszenz
Richtlinien:	DIN EN 14792

Analysator

siehe Kapitel 4.2.1 Analysator

Eingestellter Messbereich

Eingestellter Messbereich:	0 - 100 ppm
----------------------------	-------------

Gerät eignungsgeprüft

- ☐ Zertifizierung nach DIN EN 15267-4
- ☒ Zertifizierung nach DIN EN 15267-3
- ☒ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert
- ☐ Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung
- ☐ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert

Probenahme und Probenaufbereitung

siehe Kapitel 4.2.1 Messplatzaufbau

Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas:	gereinigter Stickstoff
Prüfgas:	79,5 ppm NO in N ₂ (± 2 %)
Hersteller / Datum:	Linde AG, 24.02.2025
Stabilitätsgarantie:	36 Monate
Rückführbar zertifiziert:	ja
Aufgabe durch das gesamte	
Probenahmesystem:	ja

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

t _{90%} = ca. 33 s:	Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde
------------------------------	---

Messwerterfassungssystem

siehe Kapitel 4.2.1 Registrierung der Messwerte

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

siehe Kapitel 4.2.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

4.2.5 Messkomponente Gesamt org. Kohlenstoff (Ges.-C)**Messverfahren**

Messprinzip: Flammenionisationsdetektor (FID)
 Richtlinien: DIN EN 12619

Analysator

Hersteller / Typ: Testa / iFID
 Gerät eignungsgeprüft: ja, BAnz AT. 03.05.2021 B10, Kap. I Nr. 4.2
 Nachweisgrenze: 1 % vom Messbereichsendwert, lt. Hersteller
 Messunsicherheit: siehe Kapitel 6.3 des Messberichtes

Eingestellter Messbereich

Eingestellter Messbereich: 0 - 20 ppm

Gerät eignungsgeprüft

- ☒ Zertifizierung nach DIN EN 15267-4
- ☐ Zertifizierung nach DIN EN 15267-3
- ☐ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert
- ☐ Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung
- ☐ Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert

Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde: Edelstahl, beheizt
 Länge Sonde: 1,5 m
 Partikelfilter: Quarzfilter, beheizt
 Probegasleitung: Teflon, beheizt auf 180°C, Länge: 15 m
 Werkstoff gasführender Teile: Teflon, Edelstahl

Überprüfen von Null und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas: gereinigter Stickstoff

Prüfgas: 16,0 mol-ppm Propan ($\pm 3 \%$)
 Hersteller / Datum: Linde AG, 24.02.2025
 Stabilitätsgarantie: 36 Monate
 Rückführbar zertifiziert: ja
 Aufgabe durch das gesamte Probenahmesystem: ja

Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

$t_{90\%}$ = ca. 10 s: Ermittlung mittels Stoppuhr bei druckloser Prüfgasaufgabe an Probenahmesonde

Messwerterfassungssystem

siehe Kapitel 4.2.1 Registrierung der Messwerte

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

siehe Kapitel 4.2.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

Entfällt

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

Entfällt

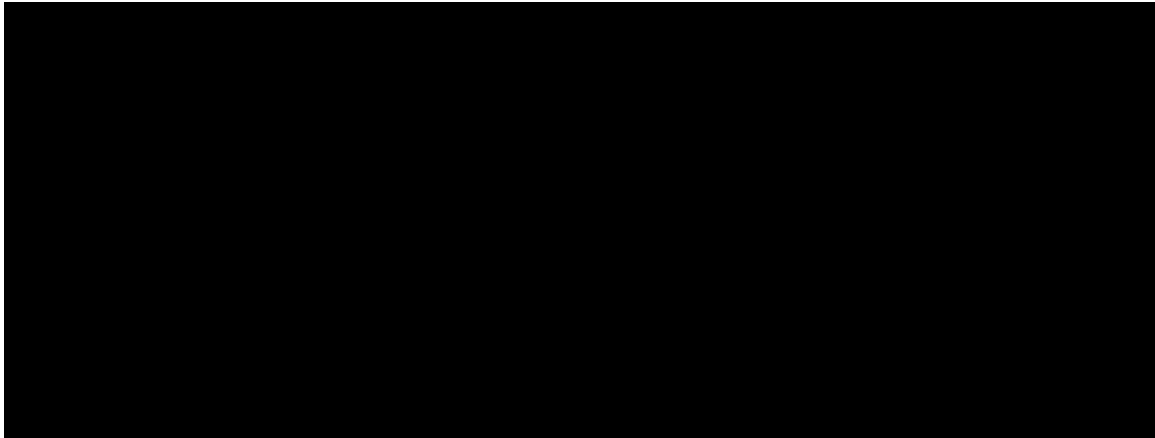
4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

Entfällt

4.6 Geruchsemissionen

Entfällt

5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen



5.2 Abgasreinigungsanlage

Entfällt

6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Anlage: Neue Acetylenanlage (Anl.-Nr. 23.11), Bau W 148
 Messstelle: Auslass A 005 (Vorheizer Erdgas/O₂ D80/90 E)

Messkomponente: Kohlenmonoxid [A 005]

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	30.10.2025	10:20 - 10:49	2,0	0,0060	50	–
2	30.10.2025	10:50 - 11:19	1,6	0,0050	50	–
3	30.10.2025	11:20 - 11:49	1,5	0,0050	50	–
Mittelwert			1,7	0,0053		
Maximalwert			2,0	0,0060	50	–

Messkomponente: Stickstoffoxide (angeg. als NO₂) [A 005]

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	30.10.2025	10:20 - 10:49	149,4	0,4660	200	–
2	30.10.2025	10:50 - 11:19	149,4	0,4670	200	–
3	30.10.2025	11:20 - 11:49	150,0	0,4690	200	–
Mittelwert			149,6	0,4673		
Maximalwert			150,0	0,4690	200	–

Messkomponente: Gesamtkohlenstoff [A 005]

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	30.10.2025	10:20 - 10:49	1,2	0,0040	20	–
2	30.10.2025	10:50 - 11:19	0,7	0,0020	20	–
3	30.10.2025	11:20 - 11:49	0,7	0,0020	20	–
Mittelwert			0,9	0,0027		
Maximalwert			1,2	0,0040	20	–

Die Konzentrationsangaben beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (1013 hPa, 273 K) und auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Vol.-%.

Anlage:
Messstelle:

Neue Acetylenanlage (Anl.-Nr. 23.11), Bau W 148
Auslass A 006 (Vorheizer Erdgas/O₂ D80/90 F)

Messkomponente:

Kohlenmonoxid [A 006]

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	30.10.2025	12:05 – 12:34	<1,0	<0,0030	50	–
2	30.10.2025	12:35 – 13:04	<1,0	<0,0030	50	–
3	30.10.2025	13:05 – 13:34	<0,9	<0,0030	50	–
Mittelwert			<1,0	<0,0030		
Maximalwert			<1,0	<0,0030	50	–

Messkomponente:

Stickstoffoxide (angeg. als NO₂) [A 006]

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	30.10.2025	12:05 – 12:34	149,0	0,4610	200	–
2	30.10.2025	12:35 – 13:04	148,4	0,4600	200	–
3	30.10.2025	13:05 – 13:34	148,8	0,4620	200	–
Mittelwert			148,7	0,4610		
Maximalwert			149,0	0,4620	200	–

Messkomponente:

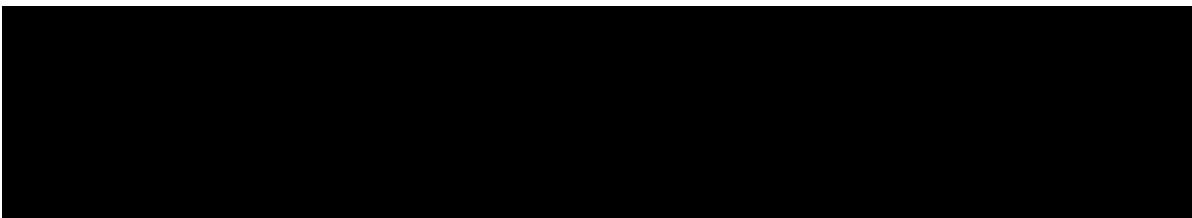
Gesamtkohlenstoff [A 006]

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	30.10.2025	12:05 – 12:34	0,9	0,0030	20	–
2	30.10.2025	12:35 – 13:04	1,1	0,0040	20	–
3	30.10.2025	13:05 – 13:34	0,8	0,0030	20	–
Mittelwert			0,9	0,0033		
Maximalwert			1,1	0,0040	20	–

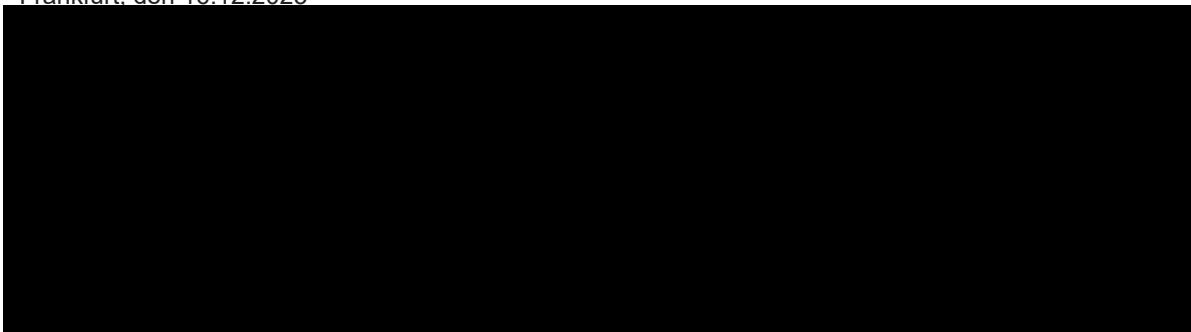
Die Konzentrationsangaben beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (1013 hPa, 273 K) und auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Vol.-%.

6.3 Messunsicherheiten

Emissions- quelle	Messkomponente	Einheit	Maximalwert y_{\max}	erweiterte Messun- sicherheit ($U_{0,95}$)	$y_{\max} - U_{0,95}$	$y_{\max} + U_{0,95}$	Bestimmungs- methode
A 005	Kohlenmonoxid	mg/m ³	2,0	1,53	1	4	indirekter Ansatz
A 005	Stickstoffoxide (angeg. als NO ₂)	mg/m ³	150,0	3,46	147	154	indirekter Ansatz
A 005	Gesamtkohlenstoff	mg/m ³	1,2	1,49	0,0	3	indirekter Ansatz
A 006	Kohlenmonoxid	mg/m ³	<1,0	1,53	0,0	<3	indirekter Ansatz
A 006	Stickstoffoxide (angeg. als NO ₂)	mg/m ³	149,0	3,45	146	153	indirekter Ansatz
A 006	Gesamtkohlenstoff	mg/m ³	1,1	1,48	0,0	3	indirekter Ansatz

6.4 Diskussion der Ergebnisse

Frankfurt, den 16.12.2025



7.

Anhang

7.1

Mess- und Rechenwerte

Verbrennungsrechnung Gase

Berechnung bei bekannter Elementaranalyse

Vorgesiebt ist Erdgas Heiner Monatsdurchschnittsanalyse in Hessen Süd

spez. Abgasmenge bei 0 Vol% O ₂	Vol,tn	8,79	m³h,lm³ Gas
	Vol,tn	10,63	m³h,lm³ Gas
CO ₂ max	Vol%n,tn	12,0	

Messtag: 30.10.2025

Erdgas Heiner Monatsdurchschnittsanalyse in Hessen Süd	
CH ₄	%
C ₂ H ₂	%
C ₂ H ₄	%
C ₂ H ₆	%
C ₃ H ₈	%
C ₆ H ₆	%
C ₄ H ₁₀	%
C ₅ H ₁₂	%
C ₆ H ₁₄	%
CO ₂	%
CO	%
H ₂	%
O ₂	%
H ₂ O	%
N ₂	%
Basis: Differenz zu 100% errechnet	

Messung Nr.	von	bis	O ₂		Gasmenge		Abgasvolumenstrom	Abgasvol.-str. n.f. incl. Feuchte Verbrennungsluft	Feuchte Abgas		Feuchte Verbrennungsluft		Luftdruck	Feuchte der Verbrennungsluft	
			Vol%	Vol%	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	Vol% abs	g/m³	Vol% relativ	mbar		Vol%	Vol%
1	10:20	11:50	4,6	4,6	304	3421,9	4073,9	16,0	153,2	153,2	55,71	997		0,89	
2	12:05	13:35	4,56	4,56	301	3379,8	4023,0	16,0	153,0	153,0	49,53	997		0,83	

Gasmenge	Temperatur Gaszähler	Luftdruck	Überdruck Gaszähler	Zustandsbedingungen Brenngas	
				°C	mbar
304	0	1013	0		
301	0	1013	0		

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Kohlenmonoxid [CO]

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7582100.10
Anlage:	Acetylenanlage
Messort:	A 005 (Vorheizer Erdgas/O2 D80/90 E)
Messkomponente:	Kohlenmonoxid [CO]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-013

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		30.10.25	30.10.25	30.10.25			
Uhrzeit		10:20 - 10:49	10:50 - 11:19	11:20 - 11:49			
Barometerstand	[hPa]	997	997	997			
Temperatur Abgas	[°C]	193	193	193			
Feuchte Abgas	[Vol-%]	16,00	16,00	16,00			
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	4,58	4,58	4,56			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	3.422	3.422	3.422			

Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	1,9	1,7	1,6			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,t}]	1,8	1,5	1,4			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³ _{N,tr}]	2,0	1,7	1,5			
Massenstrom	[kg/h]	0,006	0,005	0,005			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³ _{N,tr}]	1,53	1,53	1,53			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	30.10.25 09:50	0,00
Messbeginn	Endpunkt		101,88
Ablesewert nach	Nullpunkt	30.10.25 13:42	0,50
Messende	Endpunkt		99,13
Drift max. abs. [%]			3,21
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas			
Kohlenmonoxid [CO]			
Prüfgaskonzentration	Flaschen-	Haltbar	
Sollwert	Einheit	nummer	bis
101,25	mg/m³	4918093	02 / 2028

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7582100.10
Anlage:	Acetylenanlage
Messort:	A 005 (Vorheizer Erdgas/O2 D80/90 E)
Messkomponente:	Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-013

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		30.10.25	30.10.25	30.10.25			
Uhrzeit		10:20 - 10:49	10:50 - 11:19	11:20 - 11:49			
Barometerstand	[hPa]	997	997	997			
Temperatur Abgas	[°C]	193	193	193			
Feuchte Abgas	[Vol-%]	16,00	16,00	16,00			
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	4,58	4,58	4,56			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	3.422	3.422	3.422			

Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	136,1	135,9	136,4			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,17}]	136,3	136,3	137,1			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³ _{N,tr}]	149,4	149,4	150,0			
Massenstrom	[kg/h]	0,466	0,467	0,469			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³ _{N,tr}]	3,46	3,46	3,46			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	30.10.25 09:50	0,00
Messbeginn	Endpunkt		163,18
Ablesewert nach	Nullpunkt	30.10.25 13:42	0,00
Messende	Endpunkt		160,93
Drift max. abs. [%]			1,38
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]			
Prüfgaskonzentration	Flaschen-	Haltbar	
Sollwert	Einheit	nummer	bis
162,975	mg/m³	4918093	02 / 2028

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Gesamt org. Kohlenstoff [Cges.]

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7582100.10
Anlage:	Acetylenanlage
Messort:	A 005 (Vorheizer Erdgas/O2 D80/90 E)
Messkomponente:	Gesamt org. Kohlenstoff [Cges.]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-024

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		30.10.25	30.10.25	30.10.25			
Uhrzeit		10:20 - 10:49	10:50 - 11:19	11:20 - 11:49			
Barometerstand	[hPa]	997	997	997			
Feuchte Abgas	[Vol-%]	16,00	16,00	16,00			
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	4,58	4,58	4,56			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	3.422	3.422	3.422			

Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	1,0	0,6	0,6			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,tr}]	1,2	0,7	0,7			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³N,tr]	1,3	0,8	0,7			
Massenstrom	[kg/h]	0,004	0,002	0,002			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³N,tr]	1,49	1,49	1,48			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	30.10.25	0,00
Messbeginn	Endpunkt	09:50	25,76
Ablesewert nach	Nullpunkt	30.10.25	0,16
Messende	Endpunkt	13:42	25,60
Drift max. abs. [%]			1,25
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas			
Propan berechnet als Cges.			
Prüfgaskonzentration	Flaschen-nummer	Haltbar bis	
Sollwert	Einheit		
25,76	mg/m³	4873	02 / 2028

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Kohlenmonoxid [CO]

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7582100.10
Anlage:	Acetylanlage
Messort:	A 006 (Vorheizer Erdgas/O2 D80/90 F)
Messkomponente:	Kohlenmonoxid [CO]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-013

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		30.10.25	30.10.25	30.10.25			
Uhrzeit		12:05 - 12:34	12:35 - 13:04	13:05 - 13:34			
Barometerstand	[hPa]	997	997	997			
Temperatur Abgas	[°C]	195	195	195			
Feuchte Abgas	[Vol-%]	15,99	15,99	15,99			
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	4,54	4,50	4,46			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	3.380	3.380	3.380			

Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	< 1,3	< 1,3	< 1,3			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,t}]	< 1,0	< 0,9	< 0,9			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³ _{N,tr}]	< 1,1	< 1,0	< 0,9			
Massenstrom	[kg/h]	< 0,003	< 0,003	< 0,003			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³ _{N,tr}]	1,53	1,52	1,52			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	30.10.25 09:50	0,00
Messbeginn	Endpunkt		101,88
Ablesewert nach	Nullpunkt	30.10.25 13:42	0,50
Messende	Endpunkt		99,13
Drift max. abs. [%]			3,21
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas			
Kohlenmonoxid [CO]			
Prüfgaskonzentration		Flaschen-	Haltbar
Sollwert	Einheit	nummer	bis
101,25	mg/m³	4918093	02 / 2028

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7582100.10
Anlage:	Acetylenanlage
Messort:	A 006 (Vorheizer Erdgas/O2 D80/90 F)
Messkomponente:	Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-013

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		30.10.25	30.10.25	30.10.25			
Uhrzeit		12:05 - 12:34	12:35 - 13:04	13:05 - 13:34			
Barometerstand	[hPa]	997	997	997			
Temperatur Abgas	[°C]	195	195	195			
Feuchte Abgas	[Vol-%]	15,99	15,99	15,99			
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	4,54	4,50	4,46			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	3.380	3.380	3.380			

Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	135,3	134,8	135,2			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,t}]	136,3	136,1	136,7			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³ _{N,tr}]	149,1	148,4	148,8			
Massenstrom	[kg/h]	0,461	0,460	0,462			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³ _{N,tr}]	3,45	3,44	3,43			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	30.10.25 09:50	0,00
Messbeginn	Endpunkt		163,18
Ablesewert nach	Nullpunkt	30.10.25 13:42	0,00
Messende	Endpunkt		160,93
Drift max. abs. [%]			1,38
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas Stickstoffoxide [NOx angeg. als NO2]			
Prüfgaskonzentration		Flaschen-	Haltbar
Sollwert	Einheit	nummer	bis
162,975	mg/m³	4918093	02 / 2028

Auswertung kontinuierlich erfasster Komponenten hier Gesamt org. Kohlenstoff [Cges.]

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7582100.10
Anlage:	Acetylenanlage
Messort:	A 006 (Vorheizer Erdgas/O2 D80/90 F)
Messkomponente:	Gesamt org. Kohlenstoff [Cges.]
PM-Nr. des Analysators:	541-23-024

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		30.10.25	30.10.25	30.10.25			
Uhrzeit		12:05 - 12:34	12:35 - 13:04	13:05 - 13:34			
Barometerstand	[hPa]	997	997	997			
Feuchte Abgas	[Vol-%]	15,99	15,99	15,99			
Abgasreinigung vorhanden		Nein	Nein	Nein			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	4,54	4,50	4,46			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	3,0	3,0	3,0			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	3.380	3.380	3.380			

Ergebnisse

Messwert	[mg/m³]	0,9	1,0	0,8			
Konzentration Drift korr.	[mg/m³ _{N,tr}]	0,9	1,1	0,8			
Konzentration O2-Bez.	[mg/m³N,tr]	1,0	1,1	0,9			
Massenstrom	[kg/h]	0,003	0,004	0,003			
Gesamtmeßunsicherheit	[mg/m³N,tr]	1,48	1,48	1,48			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

Einstellwert vor	Nullpunkt	30.10.25	0,00
Messbeginn	Endpunkt	09:50	25,76
Ablesewert nach	Nullpunkt	30.10.25	0,16
Messende	Endpunkt	13:42	25,60
Drift max. abs. [%]			1,25
Bewertung der Drift			Werte wurden korrigiert

Eingesetztes Prüfgas			
Propan berechnet als Cges.			
Prüfgaskonzentration	Flaschen-nummer	Haltbar bis	
Sollwert	Einheit		
25,76	mg/m³	4873	02 / 2028

7.2 Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten



7.3 Betriebliche Aufzeichnungen

Entfällt

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Betreiber:	BASF SE Carl Bosch-Straße 38 67056 Ludwigshafen am Rhein
Anlage:	Elektrolyse 2 (Anlagen-Nr. 17.04)
Standort der Anlage:	BASF SE Werk Ludwigshafen Bau B 423 und C 305 Carl-Bosch-Straße 38 67056 Ludwigshafen am Rhein
Art der Messung:	Messung nach § 28 BImSchG; wiederkehrende Messung bei genehmigungsbedürftigen Anlagen
Aufgabenstellung:	Emissionsmessungen in der Abluft der Auslässe: A 421 (Bau B 423), A 454 (Bau C 305)
Ausführendes Messinstitut:	SGS-TÜV Saar GmbH bekannt gegebene Messstelle nach § 29b BImSchG DAkkS Akkreditierung als Prüflabor Modul Immissionsschutz D-PL-12088-02
Messkomponenten:	Chlor, Abgasrandbedingungen
Bestellung Nr.:	1086965417 vom 17.11.2025
Projekt-Nr.:	7607561.10
Datum der Messung:	19.11.2025
Berichtsdatum:	25.11.2025
Berichtsumfang:	17 Blatt
Anhang:	5 Blatt
Revision:	A

Zusammenfassung

Betreiber: BASF SE
Carl Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Anlage: Elektrolyse 2 (Anlagen-Nr. 17.04)

Standort der Anlage: BASF SE Werk Ludwigshafen
Bau B 423, Bau C 305
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Betriebszeiten: [REDACTED]

Datum der Messung: 19.11.2025

Emissionsquelle: A 421, A 454

Messkomponenten: Chlor, Abgasrandbedingungen

Messergebnisse

Emissions- quelle	Messkomponente	Einheit	Maximaler Messwert	Maximaler Messwert abzüglich Messunsicherheit	Maximaler Messwert zuzüglich Messunsicherheit	Emissions- begrenzung	Zustand höchster Emissionen
A 421	Chlor	mg/m³	0,2	0,2	0,2	1	Ja
A 454	Chlor	mg/m³	<0,1	<0,1	<0,1	1	Ja

Die Angaben für alle Auslässe, beziehen sich auf ein trockenes Abgas bei Normbedingungen (273 K, 1013 hPa)

Inhaltsverzeichnis**Seite**

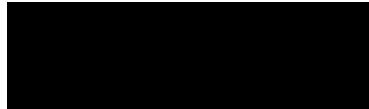
1.	Messaufgabe	4
1.1	Auftraggeber	4
1.2	Betreiber	4
1.3	Standort	4
1.4	Anlage	4
1.5	Datum der Messungen	4
1.6	Anlass der Messungen	4
1.7	Aufgabenstellung	4
1.8	Messkomponenten und Messgrößen	5
1.9	Ortsbesichtigung vor Messdurchführung	5
1.10	Messplanabstimmung	5
1.11	An der Messung beteiligte Personen	5
1.12	Beteiligung weiterer Institute	5
1.13	Stellv. fachlich Verantwortlicher	5
2.	Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe:	6
2.1	Bezeichnung der Anlage	6
2.2	Beschreibung der Anlage	6
2.3	Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben	6
2.4	Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe	6
2.5	Betriebszeiten nach Betreiberangaben	6
2.6	Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen	7
3.	Beschreibung der Probenahmestelle	9
3.1	Messstrecke und Messquerschnitt	9
3.2	Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	10
4.	Mess- und Analysenverfahren	11
4.1	Abgasrandbedingungen	11
4.2	Automatische Messverfahren	12
4.3	Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	12
4.4	Messverfahren für partikelförmige Emissionen	13
4.5	Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe	13
4.6	Geruchsemissionen	13
5.	Betriebszustand der Anlage während der Messungen	14
5.1	Produktionsanlagen	14
5.2	Abgasreinigungsanlage	14
6.	Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	16
6.1	Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	16
6.2	Messergebnisse	16
6.3	Messunsicherheiten	16
6.4	Diskussion der Ergebnisse	17
7.	Anhang	1
7.1	Mess- und Rechenwerte	1
7.2	Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten	5
7.3	Betriebliche Aufzeichnungen	5

1. Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

BASF SE
Carl Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

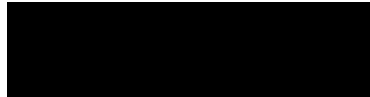
Ansprechpartner:
Telefon:
Email:



1.2 Betreiber

BASF SE
Carl Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Ansprechpartner:
Telefon:
Email:



1.3 Standort

BASF SE Werk Ludwigshafen
Elektrolyse 2
Bau B 423, Bau C 305
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

1.4 Anlage

Anlage: Anlage zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung in industriellem Umfang gemäß Ziffer 4.1.12 G/E des Anhanges 1 zur 4. BImSchV

Hier: Anlage zur Herstellung von Gasen

1.5 Datum der Messungen

Datum der Messung:	19.11.2025
Datum der letzten Messung:	14.11.2024 (A 454); 18.11.2024 (A 421)
Datum der nächsten Messung:	2026

1.6 Anlass der Messungen

Messung nach § 28 BImSchG; wiederkehrende Messung bei genehmigungsbedürftigen Anlagen und nach Auflagen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheides vom 26.04.2019 (Stadt Ludwigshafen, Az.: 4-151F.BI) in Verbindung mit Ziffer 4.1.12 G/E des Anhangs 1 der 4. BImSchV.

1.7 Aufgabenstellung

Die BASF-SE Beauftragte die SGS-TÜV Saar GmbH mit der Durchführung der Emissionsmessungen im Reingas der Emissionsquellen Auslass A 421 und A 454, einer Anlage zur Herstellung von Gasen. Nach Auflagen des Genehmigungsbescheides (siehe Punkt 1.6) dürfen folgende Grenzwerte nicht überschritten werden:

Emissionsquelle Auslass A 421, Bau B 423		
Messkomponente	Grenzwert Konzentration	Grenzwert Massenstrom
Chlor (Normalbetrieb und Übernahme aus Abluftentchlorung Bau C 305)	1 mg/m ³	-
Chlor (Anfahrbetrieb)	3 mg/m ³	-

Emissionsquelle Auslass A 454, Bau C 305		
Messkomponente	Grenzwert Konzentration	Grenzwert Massenstrom
Chlor (Normalbetrieb und Übernahme aus Abluftentchlorung Bau B 423)	1 mg/m ³	-
Chlor (Anfahrbetrieb)	3 mg/m ³	-

Die Angaben für alle Auslässe, beziehen sich auf ein trockenes Abgas bei Normbedingungen (273 K, 1013 hPa).

1.8 Messkomponenten und Messgrößen

Emissionsquellen A 421, A 454	Messkomponenten	Anzahl x Dauer, Art der Einzelmessung
	Abgasrandbedingungen	begleitend über den Messzeitraum
	Chlor	je Quelle: 3 x 0,5 h, Diskontinuierlich

1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

☐ Ortsbesichtigung durchgeführt am

☐ zusätzlich wurde eine ausführliche Anlagenbeschreibung durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Der Bericht der vorhergehenden Messungen liegt vor.

☒ mit vorherigen Messungen an dieser Anlage befasst, Örtlichkeiten sind bekannt

1.10 Messplanabstimmung

Die geplante Durchführung der Messungen wurde mit [REDACTED] abgestimmt. Die erforderlichen Angaben wurden dem Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz per Email mitgeteilt.

1.11 An der Messung beteiligte Personen

[REDACTED]

1.12 Beteiligung weiterer Institute

Entfällt

1.13 Stellv. fachlich Verantwortlicher

[REDACTED]

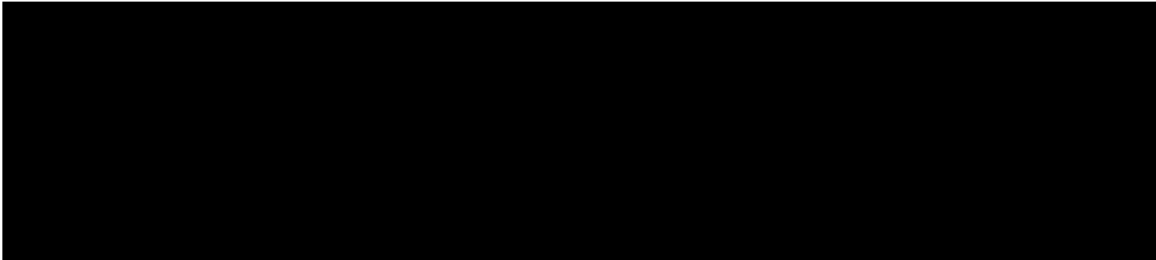
2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe:

2.1 Bezeichnung der Anlage

Genehmigungsbedürftige Anlage gemäß § 4 BImSchG in Verbindung mit Ziffer 4.1.12 G/E des Anhangs zur 4. BImSchV (Anlage zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung in industriellem Umfang).

Hier: Anlage zur Herstellung von Gasen

2.2 Beschreibung der Anlage



2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Emissionsquelle:	A 421, Bau B 423	A 454, Bau C 305
Höhe über Grund:	35 m	25 m
Austrittsfläche:	0,385 m ²	0,503 m ²
UTM-E / UTM-N:	32 459028 / 5483516	32 459010 / 5483256
Bauausführung:	GFK	GFK

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

2.5.1 Gesamtbetriebszeit



2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben



2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen**2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen****2.6.1.1 Anlagen zur Emissionserfassung**

Geschlossenes Rohrleitungssystem mit Ventilator

2.6.1.2 Ventilatorckenndaten

Emissionsquelle:	Auslass A 421, Bau B 423	Auslass A 454, Bau C 305
Ventilator	V 360 A (B)	V 42 A (B)
Hersteller	Schiele	Piller KG
Typ	R091/710 KP	6364KXGU80500
Nennleistung	18.200 m³/h	30.000 m³/h

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

Emissionsquelle:	Auslass A 421, Bau B 423	Auslass A 454, Bau C 305
Typ	Strahlgaswäscher	Strahlgaswäscher
Hersteller	BASF	BASF
Interne Bezeichnung	V 354 / V 356r	V 41 A (B)
Fabrik-Nr.:	k. A.	BK0661 (98 A0220)
Baujahr	1999	1990 (1999)
Waschflüssigkeit	NaOH 18 %ig	NaOH 18 %ig
Arbeitsprinzip	Venturiwäscher	Venturiwäscher
Waschflüssigkeitsdurchsatz	Siehe Punkt 5.2	Siehe Punkt 5.2
Wartungsintervall	Nach Bedarf; jährliche Sichtkontrolle	Nach Bedarf; jährliche Sichtkontrolle
Letzte Wartung	06/2025	10/2025

Emissionsquelle:	Auslass A 421, Bau B 423	Auslass A 454, Bau C 305
Typ	Waschkolonne	Waschkolonne
Hersteller	Keram-Chemie	Steuler KCH GmbH
Interne Bezeichnung	K 360	K 41
Fabrik-Nr.:	k. A.	3300328
Baujahr	1999	2011
Waschflüssigkeit	NaOH 18 %ig	NaOH 18 %ig
Arbeitsprinzip	Gegenstrom	Gegenstrom
Aufbau	Füllkörper Pallringe (PE)	Füllkörper Pallringe (PE)
Art u. Anzahl der Böden	Siebböden, 1	Siebböden, 1
Waschflüssigkeitsdurchsatz	Siehe Punkt 5.2	Siehe Punkt 5.2
Wartungsintervall	Nach Bedarf; jährliche Sichtkontrolle	Nach Bedarf; jährliche Sichtkontrolle
Letzte Wartung	06/2025	10/2025

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases entfällt

3. Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Emissionsquelle	Lage Abgaskanal	Höhe der Probenahmestelle
A 421	Senkrecht	ca.27 m
A 454	Senkrecht	ca.23 m

Emissionsquelle	Kanalabmessung	Fläche Querschnitt	Einlaufstrecke	Auslaufstrecke
A 421	0,70 m	0,385 m ²	6,0 m	4,0 m
A 454	0,81 m	0,503 m ²	4,0 m	2,3 m

Empfehlungen nach DIN EN 15259

Emissionsquelle	Einlaufstrecke ≥ 5 dh	Auslaufstrecke ≥ 2 dh	Abstand bis zur Mündung ≥ 5 dh
A 421	ja	ja	ja
A 454	ja	ja	nein

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Emissionsquelle	Probenahmestelle	Arbeitsplatz	Traversierfläche	Wetterschutz
A 421	im Freien	im Freien	ausreichend	nicht vorhanden
A 454	im Freien	im Freien	ausreichend	nicht vorhanden

Emissionsquelle	Arbeitsbühne	Zugang zur Probenahmestelle	Energieversorgung	Wasser
A 421	nicht vorhanden	Treppe/Steigleiter	230 V	nicht relevant
A 454	nicht vorhanden	Treppe/Steigleiter	230 V	nicht relevant

3.1.3 Messöffnungen

Emissionsquelle	Anzahl, Größe der Messöffnung	Gewinde	Anordnung
A 421	1 x Ø 30 mm	keine	-
A 454	1 x Ø.16 mm	keine	-

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Emissionsquelle	Winkel Gasstrom zu Mittelachse	lokale negative Strömung	Mindestgeschwindigkeit vorhanden	Verhältnis max. zu min. Geschwindigkeit
A 421	< 15°	keine	erfüllt	< 3:1
A 454	< 15°	keine	erfüllt	< 3:1

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Emissionsquelle	Messbedingung nach DIN EN 15259	Ergriffene Maßnahmen	Auswirkungen auf das Ergebnis
A 421	erfüllt	keine	keine
A 454	erfüllt	keine	keine

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

Emissionsquelle	Achsen	Messpunkte	Eintauchtiefe (mm)
A 421, Bau B 423	1	4	50 / 175 / 525 / 650
A 454, Bau C 305	1	4	54 / 203 / 608 / 756

Der Kamin Auslass A 421 wurde gegenüber der letzten Messung erneuert. Aus baulichen Gründen standen an den Quelle jeweils nur eine Messöffnung zur Verfügung. Die Anzahl der Messpunkte auf der Achse wurde erhöht.

Die Lage der Messpunkte im Messquerschnitt entspricht der nicht DIN EN 15259.

3.2.2 Homogenitätsprüfung

Emissionsquelle: A 421, A 454

Homogenitätsprüfung:

☐ durchgeführt (siehe Anhang Ziffer 7.3)

☒ nicht durchgeführt, weil:

☐ Fläche Messquerschnitt $< 0,1 \text{ m}^2$

☒ Netzmessung (Linienmessung)

☐ liegt vor

Datum der Homogenitätsprüfung:

Berichts-Nr.:

Prüfinstitut:

Ergebnis der Homogenitätsprüfung:

☐ Messung an einem beliebigen Punkt

☐ Messung an einem repräsentativen Punkt

Beschreibung der Lage des repräsentativen Punkts:

☐ Netzmessung

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Emissionsquelle: A 421, A 454

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
Strömungsgeschwindigkeit	1	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abgastemperatur	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gasförmige Komponenten	1	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Mess- und Analysenverfahren

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Messverfahren:	DIN EN ISO 16911-1 Staudrucksonde (Typ L bzw. Typ S) in Verbindung mit Mikromanometer
Hersteller:	Airflow
Typ:	PVM 620
Messbereich:	- 3735 bis + 3735 Pa
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Netzmessung:	1-Min-Mittelwert 3 Ablesungen innerhalb 1-Minute

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskanal

Messverfahren:	Mikromanometer (siehe 4.1.1) unter Berücksichtigung der entsprechenden Anschlüsse
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Messverfahren:	in Anlehnung an DIN EN ISO 16911-1 Mikromanometer unter Berücksichtigung der entsprechenden Anschlüsse
Hersteller:	Airflow
Typ:	PVM 620
Messbereich:	- 3735 bis + 3735 Pa
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messverfahren:	Digital-Barometer
Hersteller:	Airflow Lufttechnik GmbH
Typ:	DB2
Messbereich:	+ 700 bis + 1100 hPa
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	08/2025 / ½ jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

4.1.4 Abgastemperatur

Messverfahren:	NiCr/Ni-Thermoelement mit elektronischer Nullpunktkompensation
Hersteller:	Fa. Ahlborn
Typ:	ALMEMO 2690-8A
Messbereich:	- 50 bis + 1150°C
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Messverfahren:	Psychrometrische Feuchtemessung Zwei-Thermometermethode
Hersteller:	Fa. Ahlborn
Typ:	Ni-Cr-Ni Thermoelemente (Typ K)
Messbereich:	0 bis 100 % rel. Feuchte
Einsatzbereich:	0 bis + 100 °C
Letzte Überprüfung / Kalibrierung:	02/2025 / jährlich
Kontinuierliche Ermittlung:	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

4.1.6 Abgasdichte

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgastemperaturen und der Druckverhältnisse sowie der Abgasbestandteile an:

- Sauerstoff (O₂)
- Kohlendioxid (CO₂)
- Rest als Stickstoff (N₂)
- Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas)

4.1.7 Abgasverdünnung

Entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Ermittlungsmethode: Berechnet aus mittlerer Strömungsgeschwindigkeit und Querschnittsfläche

mittlere Abgasgeschwindigkeit

Messverfahren:	DIN EN ISO 16911-1
Messeinrichtung:	siehe 4.1.1
Querschnittsfläche:	
Ermittlungsverfahren:	direkte Maßbestimmung
Messeinrichtung:	Messstab

Fläche der Volumenstrommesseinrichtung
zu Querschnittsfläche < 5 %: ☒ ja ☐ nein

4.2 Automatische Messverfahren

Entfällt

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen**4.3.1 Messkomponente Chlor (Cl₂)****Messverfahren**

Richtlinien Probenahme: VDI 3488, Blatt 1: Messen gasförmiger Emissionen –
Messen der Chlorkonzentration; Methylorange-Verfahren

Messplatzaufbau

Entnahmesonde, Material:	Duranglas- bzw. Titansonde, beheizt
Partikelfilter, Material:	Quarzwatte vor der Sonde im Abgaskanal
Ab-/Adsorptionseinrichtungen:	1 Frittenwaschflaschen
Sorptionsmittel:	schwefelsaure Methylorangelösung
Sorptionsmittelmenge:	1 x 50 ml
Länge Absaugrohr	ca. 0,4 m
Ansaugöffnung bis Sorbens:	ca. 0,6 m
Probentransfer:	< 24 h per Expresskurier

Beteiligung eines Fremdlabors:

nein

Analytische Bestimmung

Richtlinien Analytik:

VDI 3488, Blatt 1

photometrische Bestimmung

Gerät:

UV/VIS Spektrometer Lambda 15

Hersteller:

Perkin Elmer

Wellenlänge:

510 nm

Kalibrierung / Standards:

externe Mehrpunktkalibrierung

entsprechende Verdünnung der Stammlösung

Verfahrenskenngrößen und Art der Ermittlung

Querempfindlichkeit:

Hohe NO₂-Konzentrationen in der Abgasmatrix können zu Mehrbefunden führen

Bei Beachtung der QS - Maßnahmen keine

Bestimmungsgrenze:

< 0,002 mg/Probe,

< 0,13 mg/m³ (bei 0,015 m³ Teilgasvolumen)

Messunsicherheit:

siehe Kapitel 6.3 des Messberichtes

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Behandlung der Probenahmeeinrichtung
vor dem Einsatz:

Reinigen der wiederverwendeten Glasteile

Dichtheitsprüfung:

Verschließen der Entnahmesonde und Einschalten der

Absaugpumpe: Leckrate < 2 %

Analyse:

Bestimmung eines Feldblindwertes

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

Entfällt

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

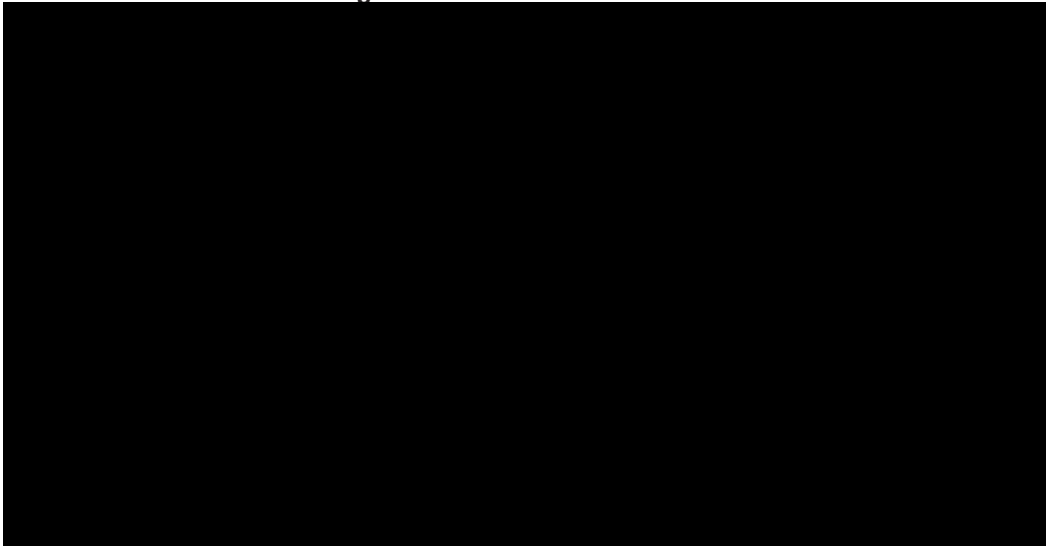
Entfällt

4.6 Geruchsemissionen

Entfällt

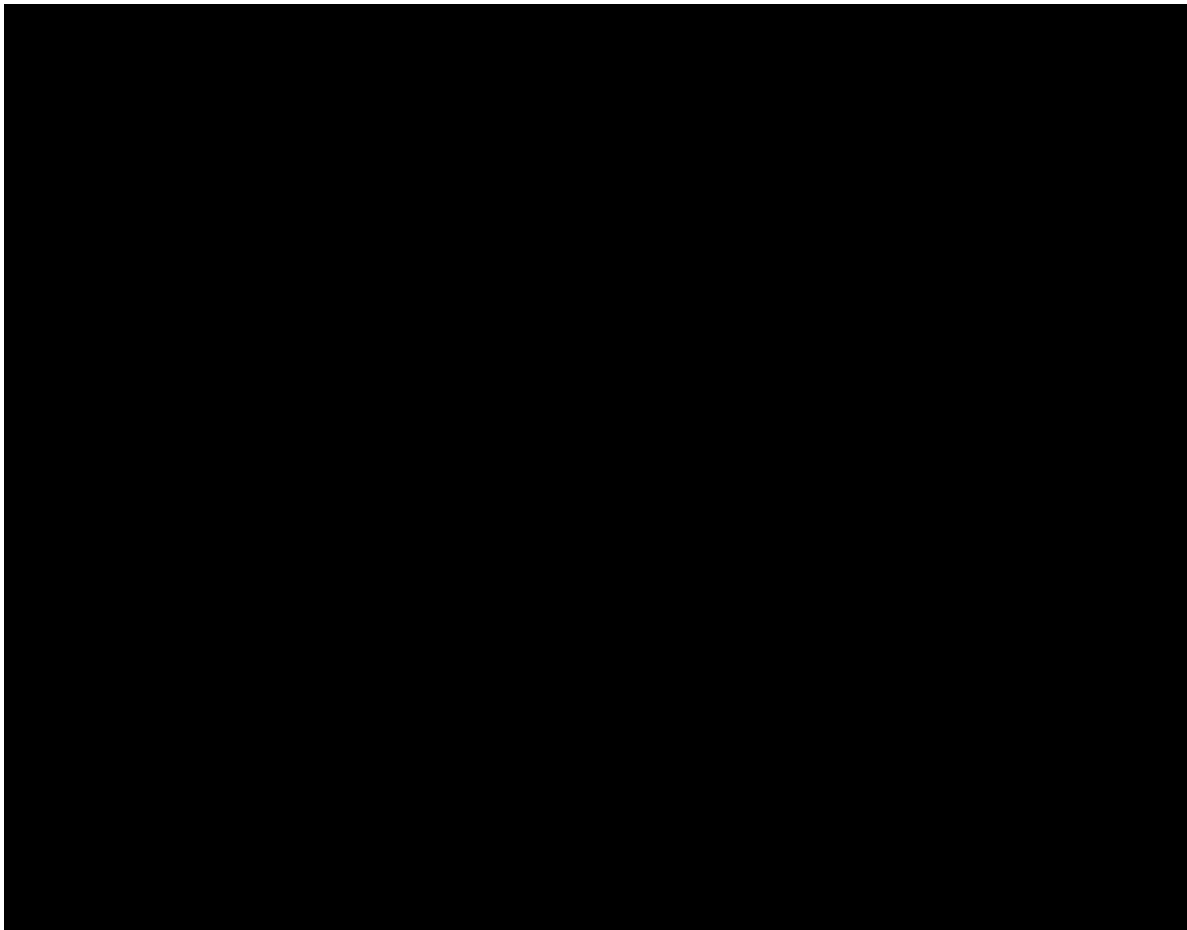
5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen

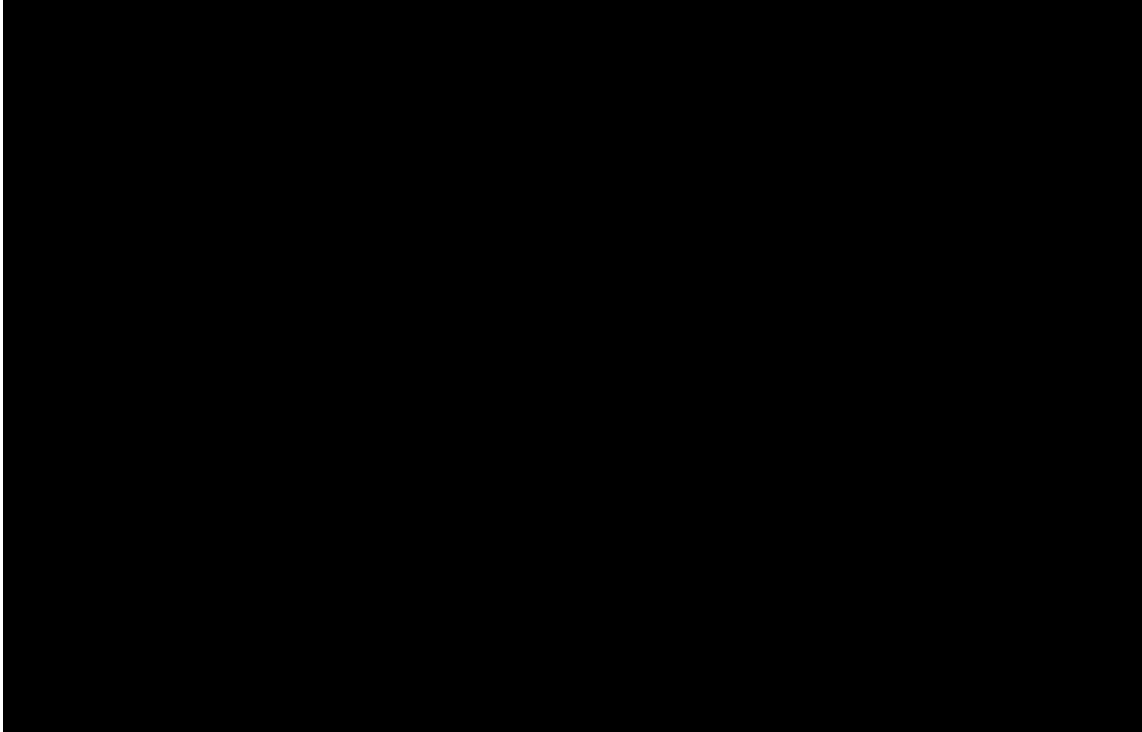
5.1 Produktionsanlagen



5.2 Abgasreinigungsanlage

Die Reinigungseinrichtungen liefen während den Messungen störungsfrei bei bestimmungsgemäßem Betrieb.





6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen

6.2 Messergebnisse

Anlage: Elektrolyse 2 (Anl.-Nr. 17.04)

Messstelle: Auslass A 421 , Bau B 423

Messkomponente: Chlor [A 421]

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	19.11.2025	11:25 – 11:55	<0,2	<0,0008	1	–
2	19.11.2025	12:00 – 12:30	<0,1	<0,0006	1	–
3	19.11.2025	12:35 – 13:05	0,2	0,0009	1	–
Mittelwert			<0,2	<0,0008		
Maximalwert			0,2	0,0009	1	–

Messstelle: Auslass A 454 , Bau C 305

Messkomponente: Chlor [A 454]

Messung Nr.	Datum	Messzeitraum [Uhr]	Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Emissionsbegrenzung	
					Konzentration [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]
1	19.11.2025	12:09–12:39	<0,1	<0,0017	1	–
2	19.11.2025	12:46–13:16	<0,1	<0,0018	1	–
3	19.11.2025	13:21–15:51	<0,1	<0,0018	1	–
Mittelwert			<0,1	<0,0018		
Maximalwert			<0,1	<0,0018	1	–

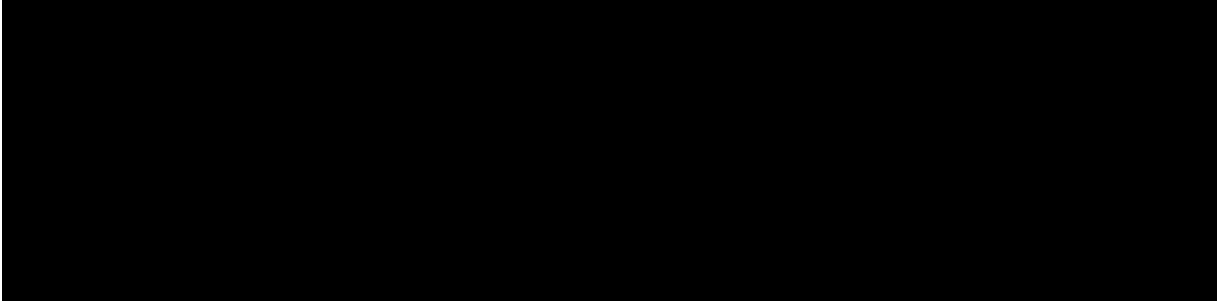
Die Angaben für alle Auslässe, beziehen sich auf ein trockenes Abgas bei Normbedingungen (273 K, 1013 hPa)

6.3 Messunsicherheiten

Emissions- quelle	Messkomponente	Einheit	Maximalwert y_{\max}	erweiterte Messun- sicherheit ($U_{0,95}$)	$y_{\max} - U_{0,95}$	$y_{\max} + U_{0,95}$	Bestimmungs- methode
A 421	Chlor	mg/m³	0,2	0,01	0,2	0,2	indirekter Ansatz
A 454	Chlor	mg/m³	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	indirekter Ansatz

An den Auslässen stand nur jeweils eine Messöffnung zur Verfügung. Die Anzahl der Messpunkte auf der jeweiligen Achse wurde verdoppelt. Durch die nicht normkonforme Messstelle erhöht sich die Messunsicherheit um einen nicht quantifizierbaren Betrag.

6.4 Diskussion der Ergebnisse

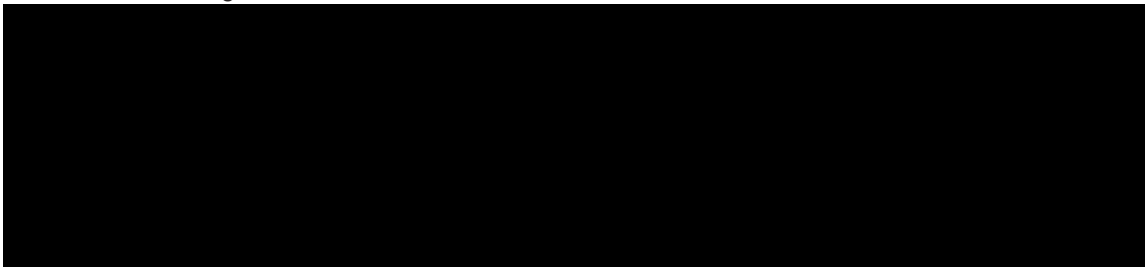


Frankfurt, den 25.11.2025



Die Sachverständige:

Der stellvertretend fachlich Verantwortliche:



7. Anhang

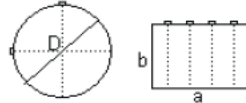
7.1 Mess- und Rechenwerte

Auftraggeber:	BASF SE				
Auftragsnummer	7607561.10				
Anlage:	Elektrolyse 2				
Messort:	A 421				
Sachbearbeiter:	[REDACTED]				
Messtag:	19.11.2025	Uhrzeit	von	10:50	bis 11:00
					Messung Nr. 1

Strömungsmessgerät

x	Staurohr		Nr. 99-033
	Faktor	1,000	
	Anemometer		

Achsenanordnung



Kanalabmessungen

a (D)=	700	mm
b =		mm
A =	0,385	m ²
Wandstärke =		mm

Einteilung Messnetz

Anzahl Achsen	1
Anzahl Punkte	4

Barometerstand

$b_0 =$	995	hPa
---------	-----	-----

Messstellenbeschreibung

Höhe Quelle =		m
Fläche Quelle =		m ²
Lage Kanal =		
Höhe Messst. =		m
Einlaufstr. =		m
Auslaufstr. =		m
Zahl Messöff. =		Stk
Maß Messöff. =		mm

Feuchte

2-Thermometermethode

Temperatur trocken =	12	°C
Temperatur feucht =	9,3	°C

relative Feuchte = 72,03 %
absolute Feuchte = 0,01 kg/m³ i.N.tr.
Feuchte = 1,02 Vol. %

Dichte

O ₂ =	20,9	Vol-%
CO ₂ =	0,04	Vol-%
Rest =	79,06	%
Dichte Betrieb =	1,207	kg/m ³

Mittelwerte

p_{stat}	=	0,4 hPa
t_{tr}	=	12 °C
w	=	2,95 m/s
Verhältnis $w_{\text{max}}/w_{\text{min}}$		1,1 / 1

Volumenströme

Betrieb =	4089 m³/h
Norm, feucht =	3849 m³/h
Norm, trocken =	3810 m³/h

Sondengröße

Absaugerate	2,8	m³/h
berechnet	17,73	mm
gewählt		mm

Blendenkonstante

Blendenfaktor

$$\frac{T_{El}[K] \cdot d_{Disg}^4[cm] \cdot w^z[\frac{m}{s}]}{P_{Elab}[hPa]}$$

Diskontinuierliche Probenahme und Auswertung bezüglich Chlor

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7607561.10
Anlage:	Elektrolyse II
Messort:	A 421
Messkomponente:	Chlor
Bearbeiter:	
PM-Nr. der Gasuhr:	541-21-018

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025			
Uhrzeit		11:25 - 11:55	12:00 - 12:30	12:35 - 13:05			
Barometerstand	[hPa]	991	991	991			
Zählerstand Anfang	[m³]	2,3100	2,3211	2,3349			
Zählerstand Ende	[m³]	2,3208	2,3342	2,3489			
Abgesaugtes Volumen	[m³]	0,011	0,013	0,014			
Temperatur an der Uhr	[°C]	7	7	7			
Sondentemperatur	[°C]	7	7	7			
Korrekturfaktor Gasuhr		1,000	1,000	1,000			
Probenbezeichnung		11	12	13			
Dichtigkeitsprüfung durchgeführt		ja	ja	ja			
Normvolumen	[m³]	0,010	0,012	0,013			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	20,90	20,90	20,90			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	-	-	-			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	3.810	3.810	3.810			

Analysenergebnis	[mg/Probe]	< 0,002	< 0,002	0,003			
Konzentration	[mg/m³]	< 0,200	< 0,167	0,231			
Konzentration O ₂ -Bez.	[mg/m³]	-	-	-			
Massenstrom	[kg/h]	< 0,0008	< 0,0006	0,0009			
Gesamtmessunsicherheit	[mg/m³]	0,01	0,01	0,01			

Blindwert

Probenbezeichnung		10	-	-			
mittleres Normvolumen	[m³]	0,012	-	-			
Analysenwert	[mg]	< 0,002	-	-			
Analysenwert	[mg/m³]	< 0,171	-	-			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

$$\text{Blendenkonstante} \cdot \frac{T_{\text{Bl}} [\text{K}] \cdot d_{\text{Blase}}^2 [\text{cm}^2] \cdot w^2 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)}{P_{\text{Blatz}} [\text{hPa}]}$$

Diskontinuierliche Probenahme und Auswertung bezüglich Chlor

Auftraggeber:	BASF SE
Auftragsnummer:	7607561.10
Anlage:	Elektrolyse II
Messort:	A 445
Messkomponente:	Chlor
Bearbeiter:	
PM-Nr. der Gasuhr:	541-21-016

Messung-Nr.		1	2	3			
Datum		19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025			
Uhrzeit		12:09-12:39	12:46-13:16	13:21-15:51			
Barometerstand	[hPa]	991	991	991			
Zählerstand Anfang	[m³]	0,0741	0,0892	0,1037			
Zählerstand Ende	[m³]	0,0891	0,1036	0,1175			
Abgesaugtes Volumen	[m³]	0,015	0,014	0,014			
Temperatur an der Uhr	[°C]	11	13	14			
Sondentemperatur	[°C]	11	11	11			
Korrekturfaktor Gasuhr		1,000	1,000	1,000			
Probenbezeichnung		21	22	23			
Dichtigkeitsprüfung durchgeführt		ja	ja	ja			
Normvolumen	[m³]	0,014	0,013	0,013			
Sauerstoffgehalt	[Vol-%]	20,90	20,90	20,90			
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol-%]	-	-	-			
Volumenstrom im Normzustand	[m³/h]	11.841	11.841	11.841			

Analysenergebnis	[mg/Probe]	< 0,002	< 0,002	< 0,002			
Konzentration	[mg/m³]	< 0,143	< 0,154	< 0,154			
Konzentration O ₂ -Bez.	[mg/m³]	-	-	-			
Massenstrom	[kg/h]	< 0,0017	< 0,0018	< 0,0018			
Gesamtmeßunsicherheit	[mg/m³]	0,01	0,01	0,01			

Blindwert

Probenbezeichnung		20	-	-			
mittleres Normvolumen	[m³]	0,013	-	-			
Analysenwert	[mg]	< 0,002	-	-			
Analysenwert	[mg/m³]	< 0,150	-	-			

Die angegebenen Konzentrationen beziehen sich auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K; 1013 hPa)

**7.2 Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener
Komponenten**

Entfällt

7.3 Betriebliche Aufzeichnungen

Entfällt

TÜV RHEINLAND ENERGY & ENVIRONMENT GMBH



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NO_x, Gesamt-C, NH₃, Staub und O₂

TÜV-Bericht Nr.: EuL/21264463/H305_A001
Mainz, 08.12.2024

www.umwelt-tuv.de



tre-service@de.tuv.com

**Die TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH ist mit der Abteilung Immissionsschutz
für die Arbeitsgebiete:**

- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen und Emissionen von Geruchsstoffen;
- Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und der Funktion sowie Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmessgeräte einschließlich Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung;
- Feuerraummessungen;
- Eignungsprüfung von Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen und Immissionen sowie von elektronischen Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung
- Bestimmung der Schornsteinhöhen und Immissionsprognosen für Schadstoffe und Geruchsstoffe;
- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen und Vibrationen, Bestimmung von Schallleistungspegeln und Durchführung von Schallmessungen an Windenergieanlagen

nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Die Akkreditierung hat die DAkkS-Registriernummer: D-PL-11120-02-00.

Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

**TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
D-51105 Köln, Am Grauen Stein, Tel: 0221 806-5200, Fax: 0221 806-1349**

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage
bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NO_x, Gesamt-C, NH₃, Staub
und O₂, Berichts-Nr.: EuL/21264463/H305_A001

Leerseite



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Gesamt-C, NH₃, Staub und O₂

Name der nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle:	TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
Befristung der Bekanntgabe:	03.03.2028
Berichtsnummer / Datum:	EuL/21264463/H305_A 08.12.2024 001
Betreiber:	BASF SE Carl-Bosch-Straße 38 67065 Ludwigshafen am Rhein
Standort:	BASF SE Carl-Bosch-Straße 38 67065 Ludwigshafen am Rhein, Bau H305
Equipmentnummer:	4680596
Kundennummer:	1034129
Messtermin:	22.10. – 23.10.2024
Berichtsumfang:	insgesamt 35 Seiten Anhang ab Seite 28
Anlagenzuordnung:	TA Luft

Leerseite

Zusammenfassung

Anlage:	Abschwelanlage
Quellennummer:	A001
Anlagenzustand:	Es wurden 53 kontinuierliche sowie 6 bzw. 7 diskontinuierliche Einzelmessungen an 2 Tagen während einer bestimmungsgemäßen Ofenreise vorgenommen. Der angegebene maximale Messwert beschreibt den höchsten Wert aus allen Messungen.

Messkomponente y	Einheit	Max. Messwert y _{max} bezogen auf Bezugswert	Erw. Messunsicherheit (U _{p, 0,95})	y _{max} - U _{0,95}	y _{max} + U _{0,95}	Grenzwert
NO _x	g/m ³	0,438	0,020	0,42	0,46	0,35
CO	mg/m ³	721,4	29,3	692	751	100 / 500* / 300**
Staub	mg/m ³	6,5	0,7	6	7	20
NH ₃	mg/m ³	<0,7	0,1	<1	<1	30
Organ. Stoffe, Gesamt-C	kg/h	0,077	0,005	0,07	0,08	0,05
O ₂ , Bezugswert	Vol.-%	-	-	-	-	11

Die Emissionswerte beziehen sich auf wasserdampffreies Abgas im Normzustand (273 K, 101,3 kPa) und den oben angegebenen Sauerstoffbezugswert.

(*): im Anfahrzustand

(**): im Abfahrzustand

Der Maximalwert bzgl. Kohlenmonoxid (CO) resultierte aus einer Emissionsspitze während des Startvorgangs des Abschwelofens. Der Maximalwert bzgl. der Messkomponente Stickoxide (NO_x) wurde während der Übergangsphase vom Aufheizen zum Schwelen erfasst, hier zeigten sich temporär leicht erhöhte Einzelwerte bzgl. NO_x.

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurde bzgl. der kontinuierlich erfassten Messkomponenten die gesamte Ofenreise messtechnisch erfasst. Bzgl. der Einzelmessungen wurde der Schwerpunkt auf die Schwelphase und Oxidationsphase 1 gelegt, da hier die höchsten Staub-Emissionen zu erwarten sind.

Über den gesamten Messzeitraum (22.10.2024 ab 06:14 Uhr bis 23.10.2024 bis 12:14 Uhr) ergeben sich über den gesamten Batch die folgenden mittleren Konzentrationswerte:

kontinuierliche Messung

Kohlenmonoxid (CO)	2,8	mg/m ³
Stickstoffoxide (als NO ₂)	215,8	mg/m ³
Gesamt-C:	0,72	mg/m ³

diskontinuierliche Emissionsmessungen

Ammoniak (NH ₃)	< 0,5	mg/m ³
Feststoffe (Staub)	5,7	mg/m ³

Leerseite

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung	5
Inhaltsverzeichnis	7
1 Messaufgabe	9
1.1 Auftraggeber:	9
1.2 Betreiber:	9
1.3 Standort:	9
1.4 Anlage:	9
1.5 Datum der Messung:	9
1.6 Anlass der Messung:	9
1.7 Aufgabenstellung:	9
1.8 Messkomponenten und Messgrößen:	9
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:	9
1.10 Messplanabstimmung:	10
1.11 An der Messung beteiligte Personen:	10
1.12 Beteiligte weitere Institute:	10
1.13 Fachlich Verantwortliche:	10
2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe	11
2.1 Bezeichnung der Anlage:	11
2.2 Beschreibung der Anlage	11
2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben	12
2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe	12
2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben	12
2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen	13
3 Beschreibung der Probenahmestelle	14
3.1 Lage des Messquerschnittes	14
3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	15
4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte	16
4.1 Abgasrandbedingungen	16
4.2 Automatische Messverfahren	17
4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	20
4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen	21
4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe	21
4.6 Geruchsemissionen	21
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen	22
5.1 Produktionsanlage	22
5.2 Abgasreinigungsanlage	22
6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	23
6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	23
6.2 Messergebnisse	23
6.3 Messunsicherheiten	27
6.4 Diskussion der Ergebnisse	27
7 Übersicht über den Anhang	27

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage
bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NO_x, Gesamt-C, NH₃, Staub
und O₂, Berichts-Nr.: EuL/21264463/H305_A001

Leerseite

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage
bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NO_x, Gesamt-C, NH₃, Staub
und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21264463/H305_A001

Seite 9 von 35

1 Messaufgabe

1.1 Auftraggeber:

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein

1.2 Betreiber:

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein

Ansprechpartner:

Telefon:



1.3 Standort:

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein, Bau H305

1.4 Anlage:

Abschwelanlage gemäß Nr. 10.20 V,
des Anhangs der 4. BImSchV (Anlagen zur
Reinigung von Werkzeugen, Vorrichtungen
oder sonstigen metallischen Gegenständen
durch thermische Verfahren, soweit der
Rauminhalt des Ofens 1 Kubikmeter oder
mehr beträgt)

Betreiber-/Arbeitsstätten-Nr.:

820552 (Werksgelände Ludwigshafen)

Anlagen-Nr.:

39.19

1.5 Datum der Messung:

22.10. – 23.10.2024

Datum der letzten Messung:

26.10. – 27.10.2021

Datum der nächsten Messung:

2027

1.6 Anlass der Messung:

Wiederkehrende Messung im Rahmen be-
hördlicher Auflagen

1.7 Aufgabenstellung:

Feststellung der Emissionen gemäß
TA Luft und Genehmigungsbescheid

Besonderheiten im Hinblick auf die Be-
triebsbedingungen:

Kontinuierliche Überwachung des Abschwel-
vorgangs (ca. über 36h), sowie 6 diskontinu-
ierliche Stichproben.

Genehmigungsbehörde:

Stadt Ludwigshafen am Rhein

Genehmigungsbescheid, Az.:

(1) 4-151FBI vom 09.12.2019

(2)

23/05/5.1/2022/0216/DAU vom 13.10.2022

Grenzwerte:

siehe Zusammenfassung

Ziffern des Bescheides:

(1): CO, NO_x, Gesamt-C, Gesamtstaub, NH₃

Amtliche Messung:

ja

1.8 Messkomponenten und Messgrößen:

CO, NO_x, Gesamt-C, NH₃, Staub und O₂ so-
wie CO₂, Feuchte, Volumenstrom, Druck und
Temperatur

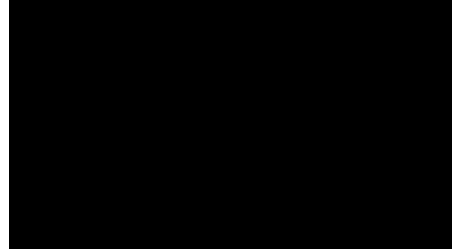
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:

durchgeführt am 30.09.2024

1.10 Messplanabstimmung:

mit dem Betreiber; die länderspezifische Anmeldung wurde am 16.10.2024 an die Fachbehörde versendet

1.11 An der Messung beteiligte Personen:



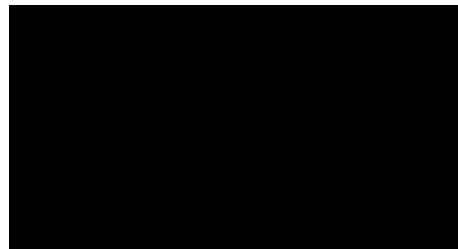
1.12 Beteiligte weitere Institute:

keine

1.13 Fachlich Verantwortliche:

Telefon-Nr.:

Email-Adresse:



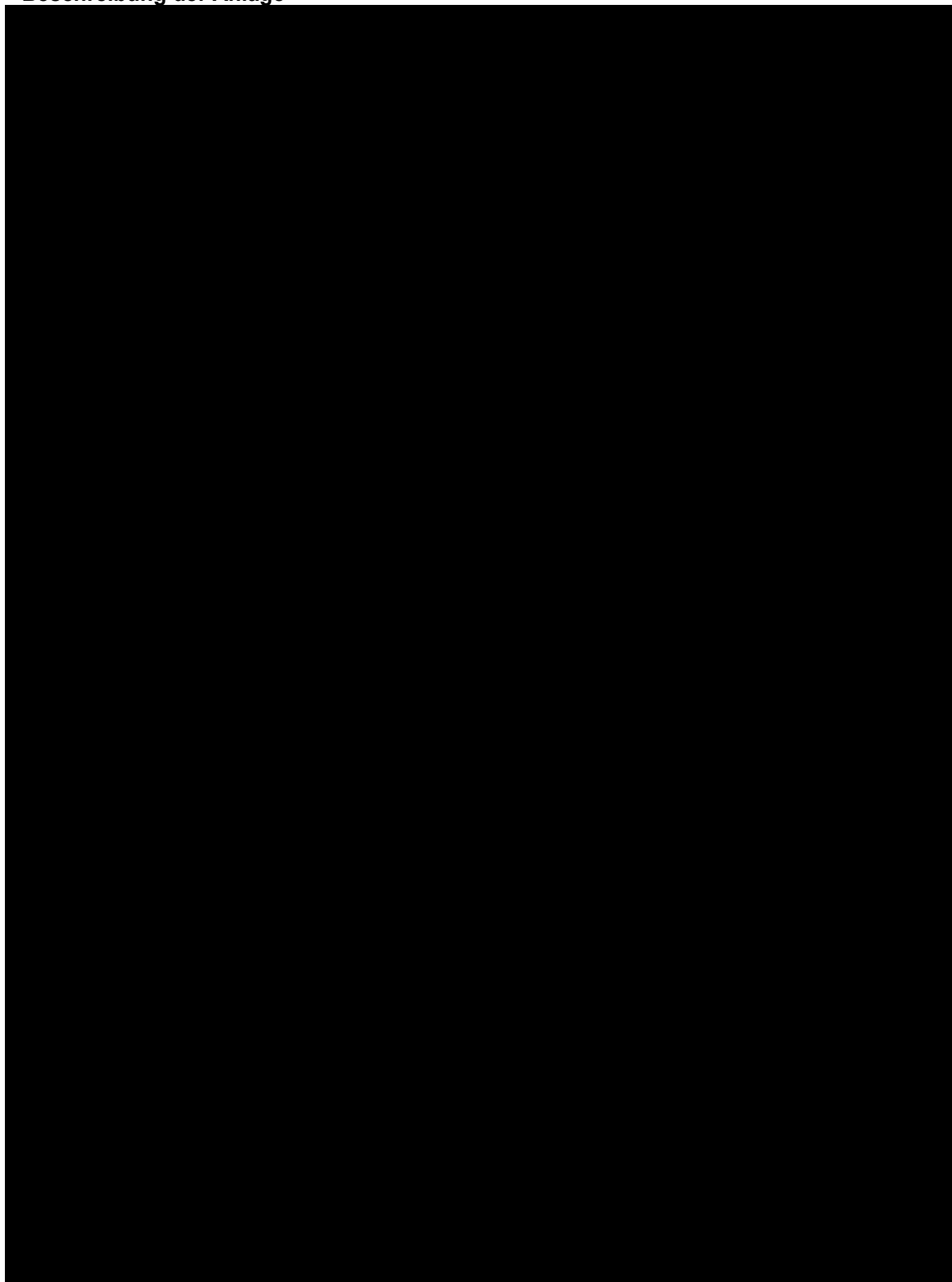
Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage
bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Gesamt-C, NH₃, Staub
und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21264463/H305_A001

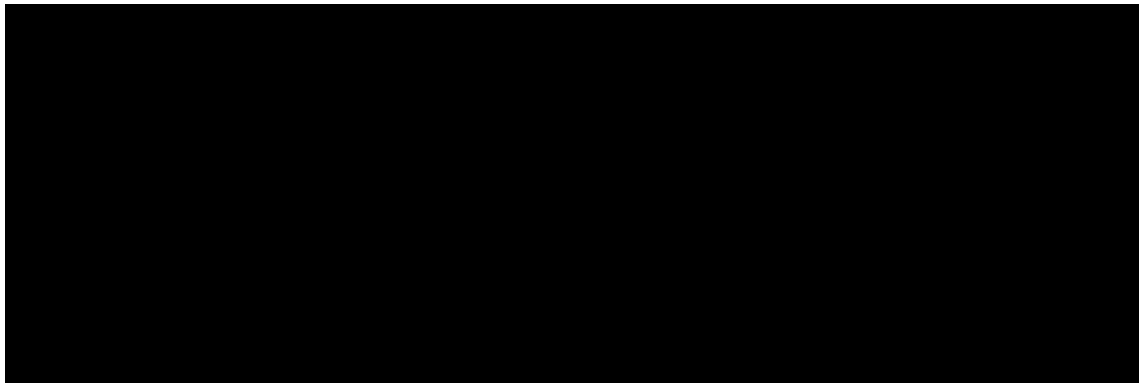
Seite 11 von 35

2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe

2.1 Bezeichnung der Anlage: **Abschwelanlage**

2.2 Beschreibung der Anlage

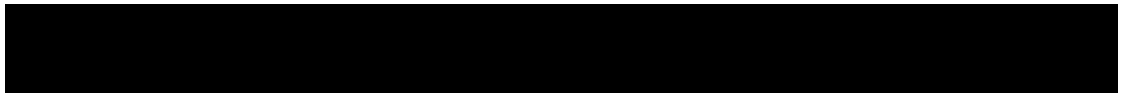




2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Quellen Nr.	A100
Höhe über Grund:	20 m
UTM-Koordinaten:	32U 458488 / 5483187
Bauausführung:	Stahlblech Außenverkleidung, Keramikfaser Innenverkleidung, Beton-Ring im unteren Be- reich der Nachbrennkammer

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben



2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung: geschlossen System, Saugzugventilator

2.6.1.2 Ventilator kenndaten

Rohgasventilator

Bezeichnung LRE 025-006330-00

Leistung 4,0 kW

Volumenstrom 63,0 m³/min

Verbrennungsluftventilator Ofen

Bezeichnung LRE 050-002230-000

Leistung 4,0 kW

Volumenstrom 22,4 m³/min

Verbrennungsluftventilator TNV

Bezeichnung LRE 050-002830-000

Leistung 5,5 kW

Volumenstrom 28,0 m³/min

Sekundärluftventilator TNV

Bezeichnung LRE 020-018030-00

Leistung 11,0 kW

Volumenstrom 180,0 m³/min

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen:

Stickstoffoxidminderungsmaßnahme:

Primärmaßnahmen: Harnstoffeindüsung

Thermische Nachverbrennung

Hersteller, Typ: Birk GmbH, TNV 210

Baujahr: 2019

Art des Brenners: TNV210

Art des Zusatzbrennstoffes: Erdgas

Kapazität Rohgasvolumen: XXXXXXXXXX

Temperatur der Reaktionskammer: ca. 450°C

Verweilzeit in der Reaktionskammer: k.A.

Wartungsintervalle: jährlich

Letzte Wartung: 08.03.2024

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases:

keine

3 Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Lage des Messquerschnittes

Die Messstelle befindet sich im freien auf dem Flachdach, über eine Gerüsttreppe erreichbar

Abmessungen des Messquerschnittes: \varnothing 99 cm

gerade Einlaufstrecke: 10,4 m

gerade Auslaufstrecke: 3 m

Strecke bis zur Mündung: 3 m \geq 5 D_h

Empfehlung \geq 5 · D_h Einlauf und 2 · D_h

Auslauf (5 · D_h vor Mündung): nicht erfüllt

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Die Arbeitsfläche ist ausreichend groß und die Messöffnungen sind gefahrlos zu erreichen. Eine ausreichende Rückenfreiheit zum Einführen der Entnahmesonden ist gegeben. Ein Wetterschutz ist an den Messöffnungen nicht und am Aufstellort nur aufgrund temporärer Dacharbeiten vorhanden.

3.1.3 Messöffnungen:

Anzahl der Messöffnungen: 4

Lage der Messöffnungen: 90° zueinander versetzt

Lichter Durchmesser: 3" und 1" je Messflansch

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Winkel zwischen Gasstrom/Mittelachse
Abgaskanal < 15°: erfüllt

keine negative lokale Strömung: erfüllt

Verhältnis von höchster zu niedrigster Geschwindigkeit < 3:1: erfüllt

Mindestgeschwindigkeit (in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren): erfüllt

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Messbedingungen nach DIN EN 15259: Die Anforderungen werden eingehalten, auch wenn die Empfehlungen nicht erfüllt werden.

ergriffene Maßnahmen: Die Messpunkteanzahl wurde von 4 auf 8 erhöht, da die Empfehlung an die gerade Strömungsstrecke nicht eingehalten wurde.

zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis: Es wurde eine homogene Verteilung im Querschnitt bestimmt. Daher sind keine Auswirkungen auf die Messunsicherheit zu erwarten.

Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen: Einrichtung eines permanenten Wetterschutzes

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt:

Achsen: 2
Messpunkte je Achse: 4
Abstand der Messpunkte vom Kanalrand: 7,24,74,92 cm

3.2.2 Homogenitätsprüfung: durchgeführt, Ergebnisse im Anhang
Datum der Homogenitätsprüfung: 22.10.2024
Berichts-Nr.: dieser Bericht
Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy & Environment
Ergebnis der Homogenitätsprüfung: Messung an einem beliebigen Punkt

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
NO _x	2	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CO	2	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O ₂	2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CO ₂	2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weitere gasf. Komponenten	2	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Staub	s. 3.2.1	s. 3.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwindigkeit	s. 3.2.1	s. 3.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Die Homogenitätsuntersuchung wurde für die oben angegebene Komponente erfolgreich durchgeführt. Damit ist von einer homogenen Verteilung aller Gase im Messquerschnitt auszugehen.

4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Ermittlungsmethode:	Staudrucksonde mit Mikromanometer
Messverfahren:	DIN EN ISO 16911-1, Juni 2013
Messeinrichtung:	SI Special Instruments / LPU 3 Profi
Messbereich:	0 - 5000 Pa
Berechnungsverfahren:	gemäß DIN EN ISO 16911-1 ohne Berücksichtigung von Wandeffekten
kontinuierliche Ermittlung:	nein

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin:	Manometer nach 4.1.1
--	----------------------

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messeinrichtung:	Greisinger / GPB 3300
------------------	-----------------------

4.1.4 Abgastemperatur:

Messeinrichtung:	Messdatenerfassung wie in 4.2.1.8
mit	NiCr-/Ni-Thermoelement, Typ K
Messbereich:	-250 bis 1300°C
kontinuierliche Ermittlung:	ja

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Messverfahren:	Adsorption an Silikagel und nachfolgende gravimetrische Bestimmung gemäß DIN EN 14790, Mai 2017
Messeinrichtung:	Kern / 572-39
Messbereich:	0 - 4200 g

4.1.6 Abgasdichte:

berechnet unter Berücksichtigung der Abgasbestandteile an Sauerstoff (O₂), Kohlendioxid (CO₂), Stickstoff (mit 0,933 % Argon), Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas) sowie der Abgastemperatur und Druckverhältnisse im Kanal.

4.1.7 Abgasverdünnung:

nicht festgestellt

4.1.8 Volumenstrom

mittlere Abgasgeschwindigkeit:	s. 4.1.1
Querschnittsfläche:	Längenmessung der Messachsen und Stützen mit einer Messstange, Abmessen der Messstange mit Gliedermaßstab
Fläche der Volumenstrommesseinrichtung zu Querschnittsfläche:	< 5 %

4.2 Automatische Messverfahren

4.2.1 Messkomponente:

Kohlenmonoxid (CO)

4.2.1.1 Messverfahren:

Bestimmung der Massenkonzentration von Kohlenmonoxid – Standardreferenzverfahren: Nicht-dispersive Infrarotspektrometrie gemäß DIN EN 15058, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in ppm:

0 - 500

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

4.2.1 Messkomponente:

Stickstoffoxide (NOx)

4.2.1.1 Messverfahren:

Bestimmung der Massenkonzentration von Stickstoffoxiden – Standardreferenzverfahren: Chemilumineszenz gemäß DIN EN 14792, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in ppm:

0 - 500

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

4.2.1 Messkomponente:

Sauerstoff (O₂)

4.2.1.1 Messverfahren:

Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff, Standardreferenzverfahren: Paramagnetismus gemäß DIN EN 14789, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in Vol.-%:

0 - 25

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

4.2.1 Messkomponente:

Kohlendioxid (CO₂)

4.2.1.1 Messverfahren:

NDIR / Hausverfahren in Anlehnung an DIN EN 15058, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in Vol.-%:

0 - 20

Beschreibung 4.2.1.5 bis 4.2.1.7 für CO, NO_x, CO₂, O₂

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	Edelstahl, beheizt durch Abgas	
maximale Eintauchtiefe in m:	0,94	
Staubfilter:	Quarzwatte, beheizt durch Abgas	
Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	beheizt auf °C	180
Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	Länge in m:	10
Probengasleitung nach Gasaufbereitung:	Länge in m:	3
Messgasaufbereitung		
Messgaskühler:	Horiba / PSS 5H	
Temperatur geregelt auf:	≤ 4°C	

4.2.1.6 Überprüfung von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas:	N ₂		N ₂
Mischprüfgas:	NO, CO, CO₂ in N₂		O₂ Außenluft
Konzentration:	NO	530 mg/m ³	20,94 Vol.-%
	CO	505 mg/m ³	
	CO ₂	15,05 Vol.-%	
Unsicherheit:	in %	2	
Flaschen ID-Nummer:	17447		
Hersteller:	Nippon Gases		
Herstelldatum:	02.06.2023		
Stabilitätsgarantie in Monaten:	36		
rückführbar zertifiziert:	ja		
Überprüfung des Zertifikates durch:	TÜV Rheinland		
am:	07.11.2023		

4.2.1.7 Einstellzeit des ges. Messaufbaus in s: (Prüfgas über die Entnahmesonde)

< 45

4.2.1	Messkomponente:	Gesamt-C (FID)
4.2.1.1	Messverfahren:	Bestimmung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organisch gebundenen Kohlenstoffs, Kontinuierliches Verfahren mit dem Flammenionisationsdetektors (FID) gemäß DIN EN 12619, April 2013
4.2.1.2	Analysator:	M & A / Thermo FID Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung, Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert.
4.2.1.3	eingestellter Messbereich:	0 - 60 mg C/m ³
4.2.1.4	Gerätetyp eignungsgeprüft:	siehe unter 4.2.1.2
4.2.1.5	Probenahme und Probenaufbereitung	
	Entnahmesonde:	Edelstahl, beheizt durch Abgas
	maximale Eintauchtiefe in m:	0,94
	Staubfilter:	Quarzwatte, beheizt durch Abgas
	Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	beheizt auf °C 180
	Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	Länge in m: 13
	Probengasleitung nach Gasaufbereitung:	nicht zutreffend
	Messgasaufbereitung	nicht zutreffend
4.2.1.6	Überprüfung von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen	
	Nullgas:	synthetische Luft
	Prüfgas und Trägergas:	Propan als C in Luft
	Konzentration:	32,4 ppm
	Unsicherheit: in %	2
	Flaschen ID-Nummer:	17044
	Hersteller:	Nippon Gases
	Herstelldatum:	24.06.2021
	Stabilitätsgarantie in Monaten:	60
	rückführbar zertifiziert:	ja
	Überprüfung des Zertifikates durch:	TÜV Rheinland
	am:	16.12.2021
	Prüfgas und Nullgas durch das gesamte Probenahmesystem incl. Sonde und Messgasaufbereitung aufgegeben:	ja
4.2.1.7	Einstellzeit des Messaufbaus in s: (Prüfgas über die Entnahmesonde)	60
4.2.1.8	Messwerterfassungssystem:	Yokogawa / DX1012
	Erfassungsprogramm (Software):	Yokogawa / Excel

4.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Ergebnis der Überprüfung des Nullpunkts und des Referenzpunkts nach der Messung:

Komponente	Drift am Nullpunkt	Drift am Referenzpunkt
CO	< 2,0 %	< 2,0 %
NO	< 2,0 %	< 2,0 %
Gesamt-C	< 2,0 %	< 2,0 %
O ₂	< 2,0 %	< 2,0 %
CO ₂	< 2,0 %	< 2,0 %

Eine rechnerische Berücksichtigung der Null- und Referenzpunktdrift war nicht erforderlich.

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

4.3.1 Messkomponente:

Ammoniak gasförmig, NH₃

4.3.1.1 Messverfahren:

Messen von Ammoniak (und gas- und dampfförmigen Ammoniumverbindungen) - Manuelles Verfahren gemäß VDI 3878, September 2017

4.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung:

Absorption

Entnahmerohr:

Quarz, beheizt durch Abgas

Maximale Eintauchtiefe in m:

0,94

Partikelfilter:

Quarzwatte (Heraeus, 8 µm) im Edelstahlrohr durch Abgas (20 °C > Taupunkt)

-beheizt, °C

Entnahmeleitung:

PTFE, beheizt auf °C 150

Länge der Entnahmeleitung in m:

10

Ab-/Adsorptionseinrichtungen:

Waschflaschen mit Fritten D2 (2fach)

Sorptionsmittel und Menge:

0,05 mol/l Schwefelsäure, je ca. 35 ml

Abstand Ansaugöffnung der Entnahmesonde / Abscheideelement in m:

11

Absaugeinrichtung:

Gasförderpumpe mit Gaszähler

Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse in Tagen:

6

4.3.1.3 Analytische Bestimmung

Analyseverfahren:

Ionenchromatografie

Standort Analysenlabor:

Köln

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

4.4.1 Messkomponente:

Gesamtstaub

4.4.1.1 Messverfahren:

Ermittlung der Staubmasse bei geringen
Staubgehalten;
manuelles gravimetrisches Verfahren gemäß
DIN EN 13284, Teil 1, Februar 2018

4.4.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Rückhaltesystem für partikelförmige Stoffe

Filtergerät:

Planfilterkopfgerät

Anordnung:

Outstack mit Krümmer zwischen Entnahme-
sonde und Filtergehäuse

Filtrationstemperatur in °C:

beheizt auf 180

Wirkdurchmesser Entnahmesonde:

siehe Tabelle, Anhang 2

Material Entnahmesonde:

Glas

Material Absaugrohr:

Glas

Material Filter:

Quarzfaser

Filterdurchmesser:

50 mm

Absorptionssysteme für filtergängige Stoffe:

nicht zutreffend

Absaugeinrichtung:

Drehschieberpumpe, mind. 6 m³/h
mit Gaszähler G4

4.4.1.3 Behandlung der Filter und der Ablagerungen

Trocknungstemperatur / -zeit

vor der Beaufschlagung:

300 °C / mind. 1 h

nach der Beaufschlagung:

160 °C / mind. 1 h

Rückgewinnung von Ablagerungen
vor dem Filter:

nach jeder Messreihe
(mindestens einmal pro Tag)

Konditionierung im Wägeraum (vor / nach):

24 h / 24 h (Exsikkator)

Waage / Hersteller:

XPE 205 / Mettler Toledo

Standort Analysenlabor:

Köln

4.4.1.4 Aufbereitung und Analyse der

Filter und Absorptionslösungen:

nicht zutreffend

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

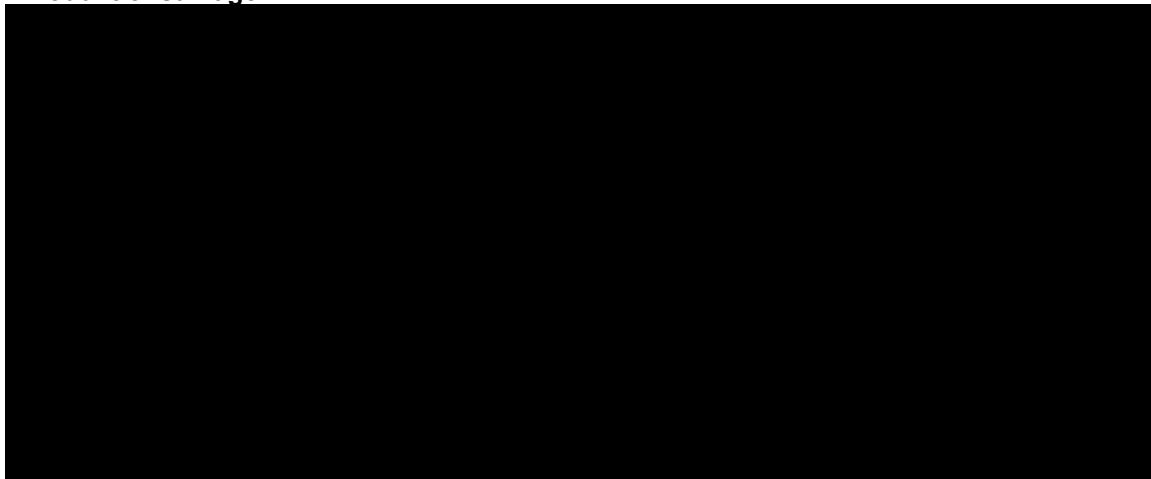
nicht zutreffend

4.6 Geruchsemissionen

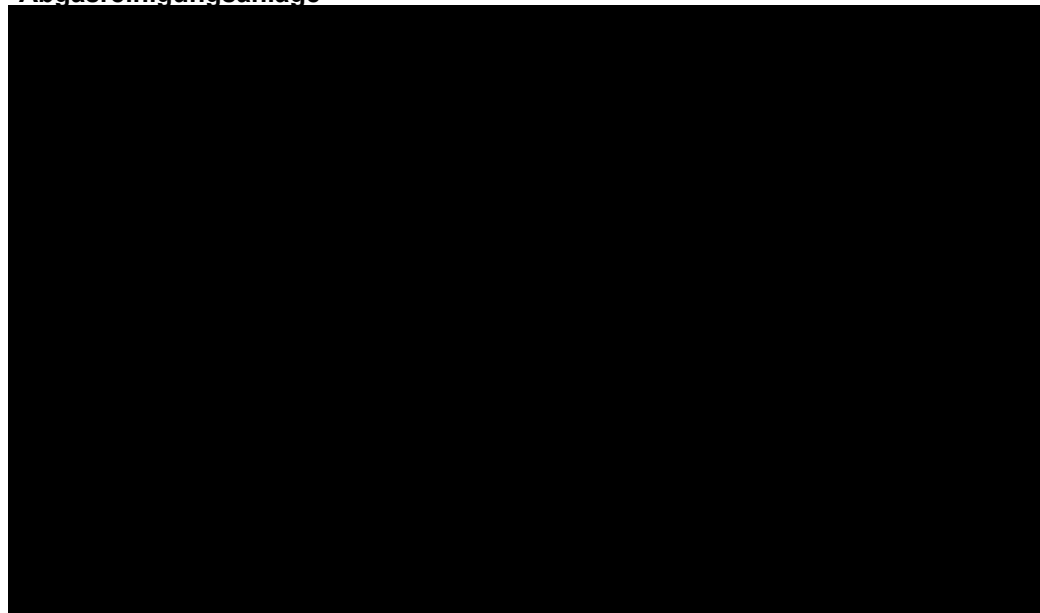
nicht zutreffend

5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

5.1 Produktionsanlage



5.2 Abgasreinigungsanlage

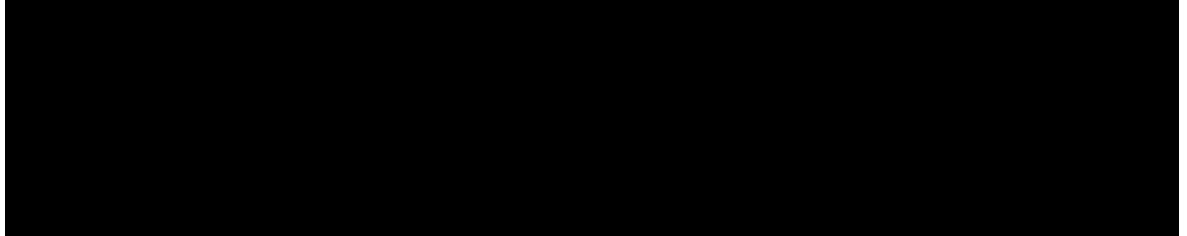


Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage
bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Gesamt-C, NH₃, Staub
und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21264463/H305_A001

Seite 23 von 35

6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Betriebs- und Abgasbedingungen

Ergebnisse der diskontinuierlichen Schadstoffuntersuchungen

Brennstoff		Erdgas H						
Datum	2024	22.10.	22.10.	22.10.	22.10.	22.10.	22.10.	22.10.
Messzeitraum	von	10:15	11:27	12:09	14:15	19:50	20:40	21:40
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	10:45	11:57	12:39	14:45	20:20	21:10	22:10
Betriebszustand	Last	Regellast						
Luftdruck	hPa	1016	1016	1016	1016	1016	1016	1016
Abgastemperatur	°C	698,6	779,5	780,8	781,7	735,7	732,6	734,6
O ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	12,40	12,81	12,83	12,90	12,86	12,37	12,79
O ₂ -Bezugswert	Vol.-%	11	11	11	11	11	11	11
CO ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	4,9	4,7	4,6	4,6	4,6	4,9	4,7
Abgasfeuchte (f)	m³/m³	0,108	0,110	0,105	0,042	0,172	0,172	0,144
Abgasvolumenstrom (n,tr)	m³/h	5.220	5.220	5.220	5.530	4.890	4.890	5.220

Brennstoff		Erdgas H						
Datum	2024	22.10.	22.10.	22.10.	22.10.	22.10.	22.10.	22.10.
Messzeitraum	von	10:15	11:27	12:09	14:15	19:50	20:40	21:40
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	10:45	11:57	12:39	14:45	20:20	21:10	22:10
Betriebszustand	Last	Regellast						
Staub-Konzentration (n,tr)	mg/m³	-	5,3	5,1	4,7	4,5	4,8	3,8
Staub-Konzentration (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m³	-	6,4	6,2	5,8	5,6	5,6	4,6
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m³		0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5
Staub-Grenzwert ²⁾	mg/m³	20						
Staub-Massenstrom	kg/h		0,028	0,027	0,026	0,022	0,024	0,020
NH₃-Konzentration (n,tr)	mg/m³	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,6	<0,4	<0,4
NH ₃ -Konzentration (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m³	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,7	<0,5	<0,5
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m³	0,06	0,06	0,06	0,06	0,09	0,06	0,07
NH ₃ -Grenzwert ²⁾	mg/m³	30						
NH ₃ -Massenstrom	kg/h	<0,003	<0,002	<0,002	<0,002	<0,003	<0,002	<0,002

n,tr // n,f wasserdampffreies // feuchtes Abgas, bezogen auf 273 K und 101,3 kPa

n,tr,O₂ // n,f,O₂ n,tr // n,f bezogen auf den O₂-Bezugswert

²⁾ bezogen auf 11 Vol.-% Sauerstoffgehalt

- NOx = NO + NO₂

Ergebnisse der kontinuierlichen Schadstoffuntersuchungen

Messtag	Messung	Uhrzeit		NO _x -Konzentration als NO ₂ (n,tr)	NO _x -Konzentration als NO ₂ (n,tr,O ₂)	NO _x -Massen- strom	O ₂ -Konzentration, trocken
		von	bis	mg/m ³	mg/m ³	kg/h	Vol.-%
22.10.2024	1	6:14	6:44	36,9	66,2	0,19	15,42
22.10.2024	2	6:44	7:14	43,6	44,7	0,23	11,24
22.10.2024	3	7:14	7:44	77,8	69,6	0,41	9,82
22.10.2024	4	7:44	8:14	200,6	197,9	1,1	10,87
22.10.2024	5	8:14	8:44	288,2	274,4	1,5	10,5
22.10.2024	6	8:44	10:15	364,3	370,1	1,9	11,16
22.10.2024	7	10:15	10:45	332,7	387,0	1,7	12,4
22.10.2024	8	10:45	11:27	364,1	437,8	1,9	12,68
22.10.2024	9	11:27	12:09	358,5	437,8	1,9	12,81
22.10.2024	10	12:09	12:39	354,6	434,1	1,9	12,83
22.10.2024	11	12:39	13:09	345,7	420,4	1,8	12,77
22.10.2024	12	13:09	13:39	335,0	406,9	1,8	12,77
22.10.2024	13	13:39	14:15	309,3	378,5	1,6	12,83
22.10.2024	14	14:15	14:45	273,6	337,6	1,4	12,9
22.10.2024	15	14:45	15:15	257,4	315,7	1,3	12,85
22.10.2024	16	15:15	15:45	247,0	303,2	1,3	12,85
22.10.2024	17	15:45	16:15	233,7	289,7	1,2	12,93
22.10.2024	18	16:15	16:45	221,7	274,1	1,2	12,91
22.10.2024	19	16:45	17:38	215,3	267,0	1,1	12,94
22.10.2024	20	17:38	18:08	200,5	248,8	1,1	12,94
22.10.2024	21	18:08	18:38	178,9	230,1	0,90	13,23
22.10.2024	22	18:38	19:08	179,3	223,3	0,94	12,97
22.10.2024	23	19:08	19:50	178,1	217,3	0,93	12,8
22.10.2024	24	19:50	20:40	169,6	208,4	0,89	12,86
22.10.2024	25	20:40	21:10	190,7	221,1	1,00	12,37
22.10.2024	26	21:10	21:40	185,1	215,8	0,97	12,42
22.10.2024	27	21:40	22:35	165,7	201,9	0,87	12,79
22.10.2024	28	22:35	23:05	148,5	186,3	0,75	13,03
22.10.2024	29	23:05	23:35	146,8	185,8	0,77	13,1
22.10.2024	30	23:35	00:05	167,5	223,7	0,88	13,51
23.10.2024	31	00:05	00:35	155,1	214,8	0,81	13,78
23.10.2024	32	00:35	01:05	130,0	205,2	0,68	14,67
23.10.2024	33	01:05	01:35	120,7	189,9	0,63	14,64
23.10.2024	34	01:35	02:05	115,7	182,4	0,61	14,65
23.10.2024	35	02:05	02:35	112,3	178,0	0,59	14,69
23.10.2024	36	02:35	03:05	108,5	173,4	0,57	14,74
23.10.2024	37	03:05	03:35	105,4	168,9	0,55	14,76
23.10.2024	38	03:35	04:05	102,5	164,1	0,54	14,75
23.10.2024	39	04:05	04:35	99,1	158,0	0,52	14,73
23.10.2024	40	04:35	05:05	96,3	153,4	0,51	14,72
23.10.2024	41	05:05	05:35	95,0	151,3	0,50	14,72
23.10.2024	42	05:35	06:05	93,9	150,2	0,49	14,75
23.10.2024	43	06:05	06:35	92,7	149,2	0,49	14,79
23.10.2024	44	06:35	07:05	90,8	146,9	0,48	14,82
23.10.2024	45	07:05	07:35	88,5	143,6	0,46	14,83
23.10.2024	46	07:35	08:44	81,7	140,1	0,43	15,17
23.10.2024	47	08:44	09:14	122,5	120,9	0,64	10,86
23.10.2024	48	09:14	09:44	90,0	131,8	0,47	14,17
23.10.2024	49	09:44	10:14	100,4	153,0	0,53	14,44
23.10.2024	50	10:14	10:44	58,6	114,4	0,31	15,88
23.10.2024	51	10:44	11:14	46,2	85,0	0,24	15,56
23.10.2024	52	11:14	11:44	54,0	98,9	0,28	15,53
23.10.2024	53	11:44	12:14	64,4	118,9	0,34	15,59

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage
bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Gesamt-C, NH₃, Staub
und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21264463/H305_A001

Seite 25 von 35

Messtag	Messung	Uhrzeit		CO-Konzentration (n,tr)	CO-Konzentration (n,tr,O2)	CO-Massen- strom	O2-Konzentration, trocken
		von	bis	mg/m³	mg/m³	kg/h	Vol.-%
22.10.2024	1	6:14	6:44	116,1	208,2	0,61	15,42
22.10.2024	2	6:44	7:14	591,8	606,6	3,1	11,24
22.10.2024	3	7:14	7:44	806,7	721,4	4,2	9,82
22.10.2024	4	7:44	8:14	214,7	211,9	1,1	10,87
22.10.2024	5	8:14	8:44	9,8	9,3	0,052	10,5
22.10.2024	6	8:44	10:15	5,7	5,8	0,030	11,16
22.10.2024	7	10:15	10:45	< 2	< 2	<0,010	12,4
22.10.2024	8	10:45	11:27	4,1	5,0	0,022	12,68
22.10.2024	9	11:27	12:09	< 2	< 3	<0,010	12,81
22.10.2024	10	12:09	12:39	< 2	< 3	<0,010	12,83
22.10.2024	11	12:39	13:09	< 2	< 3	<0,010	12,77
22.10.2024	12	13:09	13:39	< 2	< 3	<0,010	12,77
22.10.2024	13	13:39	14:15	< 2	< 3	<0,010	12,83
22.10.2024	14	14:15	14:45	< 2	< 3	<0,010	12,9
22.10.2024	15	14:45	15:15	< 2	< 3	<0,010	12,85
22.10.2024	16	15:15	15:45	< 2	< 3	<0,010	12,85
22.10.2024	17	15:45	16:15	< 2	< 3	<0,010	12,93
22.10.2024	18	16:15	16:45	< 2	< 3	<0,010	12,91
22.10.2024	19	16:45	17:38	< 2	< 3	<0,010	12,94
22.10.2024	20	17:38	18:08	< 2	< 3	<0,010	12,94
22.10.2024	21	18:08	18:38	< 2	< 3	<0,010	13,23
22.10.2024	22	18:38	19:08	< 2	< 3	<0,010	12,97
22.10.2024	23	19:08	19:50	< 2	< 3	<0,010	12,8
22.10.2024	24	19:50	20:40	< 2	< 3	<0,010	12,86
22.10.2024	25	20:40	21:10	< 2	< 2	<0,010	12,37
22.10.2024	26	21:10	21:40	< 2	< 2	<0,010	12,42
22.10.2024	27	21:40	22:35	< 2	< 3	<0,010	12,79
22.10.2024	28	22:35	23:05	< 2	< 3	<0,010	13,03
22.10.2024	29	23:05	23:35	< 2	< 3	<0,010	13,1
22.10.2024	30	23:35	00:05	< 2	< 3	<0,010	13,51
23.10.2024	31	00:05	00:35	< 2	< 3	<0,010	13,78
23.10.2024	32	00:35	01:05	5,8	9,2	0,031	14,67
23.10.2024	33	01:05	01:35	7,6	12,0	0,040	14,64
23.10.2024	34	01:35	02:05	8,5	13,3	0,045	14,65
23.10.2024	35	02:05	02:35	9,3	9,3	0,049	14,69
23.10.2024	36	02:35	03:05	11,9	19,0	0,063	14,74
23.10.2024	37	03:05	03:35	14,7	23,6	0,077	14,76
23.10.2024	38	03:35	04:05	14,1	22,7	0,074	14,75
23.10.2024	39	04:05	04:35	12,4	19,8	0,065	14,73
23.10.2024	40	04:35	05:05	11,5	18,4	0,061	14,72
23.10.2024	41	05:05	05:35	12,2	19,4	0,064	14,72
23.10.2024	42	05:35	06:05	12,9	12,9	0,068	14,75
23.10.2024	43	06:05	06:35	13,7	22,0	0,072	14,79
23.10.2024	44	06:35	07:05	14,3	23,1	0,075	14,82
23.10.2024	45	07:05	07:35	14,5	23,5	0,076	14,83
23.10.2024	46	07:35	08:44	12,3	21,1	0,065	15,17
23.10.2024	47	08:44	09:14	59,6	58,8	0,31	10,86
23.10.2024	48	09:14	09:44	8,1	11,9	0,043	14,17
23.10.2024	49	09:44	10:14	< 2	< 3	<0,010	14,44
23.10.2024	50	10:14	10:44	51,1	99,8	0,27	15,88
23.10.2024	51	10:44	11:14	7,0	13,0	0,037	15,56
23.10.2024	52	11:14	11:44	4,2	7,8	0,022	15,53
23.10.2024	53	11:44	12:14	2,5	4,6	0,013	15,59

Messtag	Messung	Uhrzeit		Gesamt-C- Konzentration (n,tr)	Gesamt-C- Konzentration (n,tr,O ₂)	Gesamt-C- Massenstrom	O ₂ -Konzentration, trocken
		von	bis	mg/m ³	mg/m ³	kg/h	Vol.-%
22.10.2024	1	6:14	6:44	12,9	23,2	0,067	15,42
22.10.2024	2	6:44	7:14	14,7	15,1	0,077	11,24
22.10.2024	3	7:14	7:44	8,1	7,2	0,042	9,82
22.10.2024	4	7:44	8:14	< 0,5	< 0,5	<0,002	10,87
22.10.2024	5	8:14	8:44	< 0,5	< 0,5	<0,002	10,5
22.10.2024	6	8:44	10:15	0,7	0,7	0,004	11,16
22.10.2024	7	10:15	10:45	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,4
22.10.2024	8	10:45	11:27	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,68
22.10.2024	9	11:27	12:09	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,81
22.10.2024	10	12:09	12:39	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,83
22.10.2024	11	12:39	13:09	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,77
22.10.2024	12	13:09	13:39	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,77
22.10.2024	13	13:39	14:15	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,83
22.10.2024	14	14:15	14:45	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,9
22.10.2024	15	14:45	15:15	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,85
22.10.2024	16	15:15	15:45	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,85
22.10.2024	17	15:45	16:15	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,93
22.10.2024	18	16:15	16:45	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,91
22.10.2024	19	16:45	17:38	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,94
22.10.2024	20	17:38	18:08	< 0,5	< 0,6	<0,002	12,94
22.10.2024	21	18:08	18:38	4,0	5,1	0,020	13,23
22.10.2024	22	18:38	19:08	11,5	14,3	0,060	12,97
22.10.2024	23	19:08	19:50	6,4	7,8	0,033	12,8
22.10.2024	24	19:50	20:40	2,2	2,7	0,011	12,86
22.10.2024	25	20:40	21:10	1,3	1,5	0,007	12,37
22.10.2024	26	21:10	21:40	1,3	1,5	0,006	12,42
22.10.2024	27	21:40	22:35	0,7	0,9	0,004	12,79
22.10.2024	28	22:35	23:05	1,3	1,6	0,006	13,03
22.10.2024	29	23:05	23:35	0,8	1,1	0,004	13,1
22.10.2024	30	23:35	00:05	0,6	0,9	0,003	13,51
23.10.2024	31	00:05	00:35	0,5	0,8	0,003	13,78
23.10.2024	32	00:35	01:05	< 0,5	< 0,8	<0,002	14,67
23.10.2024	33	01:05	01:35	< 0,5	< 0,8	<0,002	14,64
23.10.2024	34	01:35	02:05	< 0,5	< 0,8	<0,002	14,65
23.10.2024	35	02:05	02:35	< 0,5	< 0,8	<0,002	14,69
23.10.2024	36	02:35	03:05	-	-	-	14,74
23.10.2024	37	03:05	03:35	-	-	-	14,76
23.10.2024	38	03:35	04:05	-	-	-	14,75
23.10.2024	39	04:05	04:35	-	-	-	14,73
23.10.2024	40	04:35	05:05	-	-	-	14,72
23.10.2024	41	05:05	05:35	-	-	-	14,72
23.10.2024	42	05:35	06:05	-	-	-	14,75
23.10.2024	43	06:05	06:35	-	-	-	14,79
23.10.2024	44	06:35	07:05	-	-	-	14,82
23.10.2024	45	07:05	07:35	-	-	-	14,83
23.10.2024	46	07:35	08:44	-	-	-	15,17
23.10.2024	47	08:44	09:14	4,5	4,4	0,023	10,86
23.10.2024	48	09:14	09:44	< 0,5	< 0,8	<0,002	14,17
23.10.2024	49	09:44	10:14	< 0,5	< 0,8	<0,002	14,44
23.10.2024	50	10:14	10:44	5,9	11,6	0,031	15,88
23.10.2024	51	10:44	11:14	< 0,5	< 1	<0,002	15,56
23.10.2024	52	11:14	11:44	< 0,5	< 1	<0,002	15,53
23.10.2024	53	11:44	12:14	< 0,5	< 1	<0,002	15,59

Ausfall des FID's am 23.10.2024 zwischen 2:40 und 8:30 Uhr, siehe hierzu auch Kapitel 6.4.

6.3 Messunsicherheiten

Die Tabelle zur Beurteilung der Messergebnisse, in der maximaler Messwert und erweiterte Messunsicherheit angegeben sind, befindet sich in der Zusammenfassung ab Seite 5.

Die Messunsicherheiten werden bei allen Komponenten rechnerisch ermittelt. Hierbei werden die Vorgaben der komponentenspezifischen Normen berücksichtigt.

6.4 Diskussion der Ergebnisse

Die Anlagenauslastung ist anhand der Menge des abzuschwelenden Materials nachvollziehbar.

Am 23.10.2024 zwischen 2:40 und 8:30 Uhr kam es zu einem Ausfall des FID's.

Die Gerätedrift bei der Prüfgasaufgabe nach Wiedereinschalten des Gerätes lag innerhalb der Anforderungen. Daher sind keine Auswirkungen auf die Messergebnisse vor Geräteausfall zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der Messgenauigkeit der angewandten Messverfahren und der vorgefundenen Betriebsweise der Anlage sind die Ergebnisse plausibel.

Die Messergebnisse sind plausibel in Bezug zu den angegebenen Betriebszuständen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchte Anlage im beschriebenen Zustand.

Abteilung Immissionsschutz / Luftreinhaltung (EuL)

Bearbeiter

Stellvertreter des fachlich Verantwortlichen



7 Übersicht über den Anhang

- A1:** Abgasrandbedingungen
- A2:** Auswertung der Schadstoffmessungen
- A3:** Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten
- A4:** Aufzeichnungen des Betreibers
- A5:** Nachweis der Repräsentativität gemäß DIN EN 15259
- A6:** Abkürzungen

Anhang A1: Abgasrandbedingungen

Tabelle Anhang: Bestimmung der Feuchte (H₂O)

Firma	BASF							
Anlage	Abschwelanlage							
Messstag		22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024
Messung	Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Betriebszustand		Regellast	Regellast	Regellast	Regellast	Regellast	Regellast	Regellast
Messbeginn	Uhr	10:15	11:27	12:09	14:15	17:38	20:40	21:40
Messende	Uhr	10:45	11:57	12:39	14:45	18:08	21:10	22:10
Abgesaugtes Teilgasvolumen								
Dauer der Probenahme	h:min	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30
Stand der Gasuhr am Ende	m³	0,0556	0,0629	0,0637	0,0611	0,0541	0,0541	0,0538
Stand der Gasuhr am Anfang	m³	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Abges. Teilgasvolumen (t.p,tr)	m³	0,0556	0,0629	0,0637	0,0611	0,0541	0,0541	0,0538
Korrekturfaktor der Gasuhr		0,994	0,994	0,994	0,994	0,994	0,994	0,994
Mittl. Temperatur an der Gasuhr	°C	17	18	19	20	18	18	18
Desgl. in abs. Temperaturgraden	K	290	291	292	293	291	291	291
Barometerstand	hPa	1016	1016	1016	1016	1016	1016	1016
Stat. Druckdifferenz an der Gasuhr	hPa	0	0	0	0	0	0	0
Korr. Druck an der Gasuhr	hPa	1016	1016	1016	1016	1016	1016	1016
Abges. Teilgasvolumen (n,tr)	m³	0,0522	0,0588	0,0593	0,0567	0,0506	0,0506	0,0504
Masse, unbeladen	g	1107,93	1105,15	1111,68	1104,89	1107,55	1107,55	1103,6
Masse, beladen	g	1112,88	1110,85	1117,15	1106,88	1115,7	1115,7	1110,2
Massenkonzentration und -strom								
gefundene Masse H ₂ O in der Probe	g	4,95	5,7	5,47	1,99	8,15	8,15	6,6
Feuchte (Konzentration, tr)	g/m³	94,88	97,01	92,21	35,07	161,11	161,11	131,01
Feuchte (Konzentration, tr) *	m³/m³	0,121	0,123	0,117	0,0440	0,207	0,207	0,168
Feuchte (Konzentration, f) *	m³/m³	0,108	0,110	0,105	0,042	0,172	0,172	0,144

*) Der Wirkungsgrad der Adsorption wurde berücksichtigt

t.p,tr = bezogen auf Betriebszustand ohne Feuchteanteil

f = bezogen auf feuchtes Abgas

tr = bezogen auf trockenes Abgas

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage
bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NO_x, Gesamt-C, NH₃, Staub
und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21264463/H305_A001

Seite 29 von 35

Berechnung des Hauptvolumenstroms im Kanal:				
Firma	BASF			
Anlage	Abschwelanlage			
Messstelle	H305			
Messtag		22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024
Messung	Nr.	1	2	3
Betriebszustand der Anlage		Regellast	Regellast	Regellast
Messbeginn	Uhr	10:45	13:20	17:45
Mittlere Abgastemperatur	°C	627	627	627
desgleichen absolut	K	900	900	900
Luftdruck	hPa	1016	1016	1016
statische Druckdifferenz	Δ hPa	-0,49	-0,5	-0,44
absoluter Druck	hPa	1016	1016	1016
Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	13,0	13,0	13,2
Bezugs-Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	11	11	11
Kohlendioxidkonzentration	Vol.-%	4,6	4,6	4,5
Abgasfeuchte (f _t) *	m³/m³	0,108	0,042	0,172
Wassergehalt bez. auf trockenes Abgas	g/m³	94,9	35,1	161,1
Dichte (n,f)	kg/m³	1,258	1,291	1,225
Dichte Kanalzustand (t,p,f)	kg/m³	0,383	0,393	0,373
Mittlerer Wurzelwert d. dyn. Druck	√Pa	3,62	3,62	3,60
mittlere Gasgeschwindigkeit	m/s	6,9	6,9	7,0
Kanalquerschnitt	m²	0,770	0,770	0,770
Faktor Volumenstrommessung		0,84	0,84	0,84
Hauptvolumenstrom (t,p,f)	m³/s	5,3	5,3	5,4
desgleichen stündlich (t,p,f)	m³/h	19.200	19.000	19.400
desgleichen (n,f)	m³/h	5.850	5.780	5.900
desgleichen (n,tr)	m³/h	5.220	5.530	4.890
desgleichen bei 11 Vol.-% Sauerstoff	m³/h	4.180	4.430	3.810
* adsorptive Feuchtemessung entspr. Auffang-Wirkungsgrad korrigiert t,p,f = Betriebszustand n,f = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa) feuchtes Abgas n,tr = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa) trockenes Abgas				

Anhang A2: Auswertung der Schadstoffmessungen

Tabelle Anhang: Auswertung der Staubemissionsmessungen

Firma	BASF						
Anlage	Abschwelanlage						
Messstelle	H305						
Messtag		22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024
Messung	Nr.	1	2	3	4	5	6
Volumenstrom-Messung	Nr.	1	1	2	3	3	3
Lastzustand		Regellast	Regellast	Regellast	Regellast	Regellast	Regellast
Messbeginn	Uhr	11:27	12:09	14:15	19:50	20:40	21:40
Messende	Uhr	11:57	12:39	14:45	20:20	21:10	22:10
HAUPTVOLUMENSTROM							
Temperatur (im Mittel)	°C	627	627	627	627	627	627
desgleichen absolut	K	900	900	900	900	900	900
Barometerstand	hPa	1016	1016	1016	1016	1016	1016
statische Druckdifferenz	hPa	-0,49	-0,49	-0,50	-0,44	-0,44	-0,44
absoluter Druck im Kanal	hPa	1016	1016	1016	1016	1016	1016
Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	13,0	13,0	13,0	13,2	13,2	13,2
Bezugs-Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	11	11	11	11	11	11
Kohlendioxidkonzentration	Vol.-%	4,6	4,6	4,6	4,5	4,5	4,5
Feuchte (n,f)	m³/m³	0,108	0,108	0,042	0,172	0,172	0,172
Wassergehalt bez. auf trockenes Abgas	g/m³	94,9	94,9	35,1	161,1	161,1	161,1
Dichte (n,f)	kg/m³	1,258	1,258	1,291	1,225	1,225	1,225
Dichte (t,p,f)	kg/m³	0,383	0,383	0,393	0,373	0,373	0,373
Mittlerer Wurzelwert d. dyn. Drucks	√Pa	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Mittlere Gasgeschwindigkeit	m/s	6,9	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0
Kanalquerschnitt	m²	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
Hauptvolumenstrom (t,p,f)	m³/s	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,4
desgleichen stündlich (t,p,f)	m³/h	19.200	19.200	19.000	19.400	19.400	19.400
bz. auf Normzustand fe.(n,f)	m³/h	5.850	5.850	5.780	5.900	5.900	5.900
bz. auf Normzustand tr.(n,tr)	m³/h	5.220	5.220	5.530	4.890	4.890	4.890
ABGESAUGTES TEILGASVOLUMEN							
Aktive reale Messdauer	h:mm	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30
Temperatur an der Gasuhr	°C	16,5	18,1	19,5	17,7	18,2	18,2
statischer Druck an der Gasuhr	hPa	0	0	0	0	0	0
Sondendurchmesser	mm	19	19	18	19	19	19
Teilgasvolumen (t,p,tr)	m³	0,993	1,023	1	0,972	1,008	0,996
Korrekturfaktor der Gasuhr		1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001
bz. auf Normzustand tr.(n,tr)	m³	0,940	0,963	0,937	0,916	0,949	0,937
Isokinetisches Verhältnis	%	98	100	102	102	105	104
MASSENKONZENTRATION- UND STROM							
Staubmasse, Filter	mg	4,9	4,9	4,4	4,1	4,5	3,5
Staubmasse vor Filter	mg	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,07
Staubmasse, gesamt	mg	5,0	4,9	4,4	4,2	4,6	3,6
Gesamtleerprobe, Feldblindwert	mg	< 0,35	< 0,35	< 0,35	< 0,35	< 0,35	< 0,35
bezogen auf das Teilgasvolumen (Norm, tr)	mg/m³	< 0,37	< 0,36	< 0,37	< 0,38	< 0,37	< 0,37
Blindwert in Relation zum Grenzwert	%	< 1,9	< 1,8	< 1,9	< 1,9	< 1,8	< 1,9
Blindwert in Relation zum Messwert	%	< 7	< 7	< 8	< 8	< 8	< 10
Sauerstoffgehalt im Abgas	Vol.-%	12,81	12,83	12,9	12,86	12,37	12,79
Massenstrom	kg/h	0,028	0,027	0,026	0,022	0,024	0,019
Staubkonzentration (n,f)	mg/m³	4,75	4,58	4,54	3,78	4,01	3,18
Staubkonzentration (n,tr)	mg/m³	5,32	5,13	4,74	4,56	4,84	3,84
Staubkonzentration (n,tr), bei 11 Vol.-% O2	mg/m³	6,50	6,28	5,85	5,60	5,61	4,67

Die Tabelle enthält gerundete Werte, somit können sich Abweichungen zur Darstellung in Kapitel 6 ergeben.

t,p,f = Betriebszustand

t,p,tr = Gasuhrzustand nach Abgaströcknung

n,tr // n,f = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa), trockenes Abgas // feuchtes Abgas

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage
bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NO_x, Gesamt-C, NH₃, Staub
und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21264463/H305_A001

Seite 31 von 35

Tabelle Anhang: Bestimmung der Emissionen an Ammoniak (NH₃)

Firma	BASF							
Anlage	Abschwelanlage							
Messstag		22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024
Messung Nr.		1	2	3	4	5	6	7
Betriebszustand		Regellast	Regellast	Regellast	Regellast	Regellast	Regellast	Regellast
Messbeginn	Uhr	10:15	11:27	12:09	14:15	19:50	20:40	21:40
Messende	Uhr	10:45	11:57	12:39	14:45	20:20	21:10	22:10
Abgesaugtes Teilgasvolumen								
Aktive reale Messdauer	h:mm	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30
Stand der Gasuhr am Ende	m³	0,0556	0,0629	0,0637	0,0611	0,0409	0,0541	0,0538
Stand der Gasuhr am Anfang	m³	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Abges. Teilgasvolumen (t,p,tr)	m³	0,0556	0,0629	0,0637	0,0611	0,0409	0,0541	0,0538
Korrekturfaktor der Gasuhr		0,994	0,994	0,994	0,994	0,994	0,994	0,994
Mittl. Temperatur an der Gasuhr	°C	17	18	19	20	19	18	18
Desgl. in abs. Temperaturgraden	K	290	291	292	293	292	291	291
Barometerstand	hPa	1016	1016	1016	1016	1016	1016	1016
Stat. Druckdifferenz an der Gasuhr	hPa	0	0	0	0	0	0	0
Korr. Druck an der Gasuhr	hPa	1016	1016	1016	1016	1016	1016	1016
Abges. Teilgasvolumen (n,tr)	m³	0,0521	0,0588	0,0593	0,0567	0,0381	0,0506	0,0504
Massenkonzentration und -strom								
gefundene Masse NH ₃ in der Probe	µg	< 25	< 24	< 25	< 22	< 23	< 24	< 22
Masse, Feldblindwert	µg	< 24	< 24	< 24	< 24	< 24	< 24	< 24
bezogen auf das Teilgasvolumen (ntr)	mg/m³	< 0,5	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,6	< 0,5	< 0,5
Blindwert in Relation zum Grenzwert	%	< 1,7	< 1,3	< 1,3	< 1,3	< 2,0	< 1,7	< 1,7
Blindwert in Relation zum Messwert	%	< 104,2	< 97,6	< 95,2	> 100,0	> 100,0	< 106,4	> 100,0
Massenkonzentration (n,tr)	mg/m³	< 0,48	< 0,41	< 0,42	< 0,42	< 0,63	< 0,47	< 0,48
Hauptvolumenstrom (n,tr)	m³/h	5,220	5,220	5,220	5,530	4,890	4,890	5,220
NH ₃ -Massenstrom	kg/h	< 0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,003	< 0,002	< 0,002
Feuchte im Abgas	m³/m³	0,108	0,110	0,105	0,042	0,172	0,172	0,144
Sauerstoffgehalt im Abgas	Vol.-%	12,40	12,81	12,83	12,90	12,86	12,37	12,79
Bezugssauerstoffgehalt	Vol.-%	11	11	11	11	11	11	11
Massenkonzentration (n,tr), bei 11 Vol.-% O ₂	mg/m³	< 0,56	< 0,50	< 0,52	< 0,52	< 0,77	< 0,55	< 0,58

Die Tabelle enthält gerundete Werte, somit können sich Abweichungen zur Darstellung in Kapitel 6 ergeben.

Die Analyse der 2. Absorptionseinheit ergab einen NH₃-Wert unterhalb der Bestimmungsgrenze.

t,p,tr = bezogen auf Betriebszustand ohne Feuchteanteil

n,tr // n,f = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa), trockenes Abgas // feuchtes Abgas

Tabelle Anhang: Bestimmung der Feuchte (H₂O)

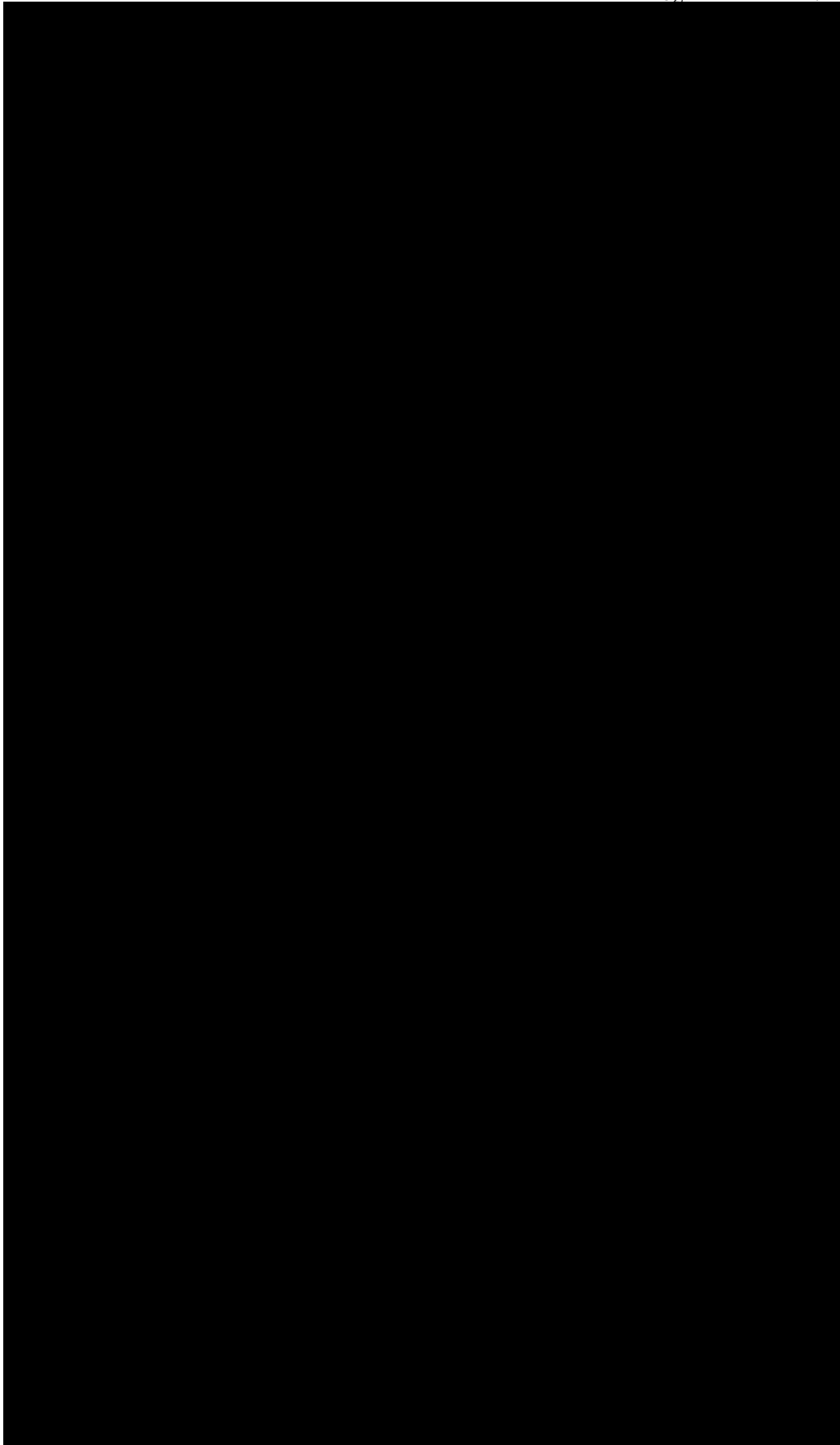
Firma	BASF							
Anlage	Abschwelanlage							
Messstag		22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024	22.10.2024
Messung	Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Betriebszustand		Regellast	Regellast	Regellast	Regellast	Regellast	Regellast	Regellast
Messbeginn	Uhr	10:15	11:27	12:09	14:15	17:38	20:40	21:40
Messende	Uhr	10:45	11:57	12:39	14:45	18:08	21:10	22:10
Abgesaugtes Teilgasvolumen								
Dauer der Probenahme	h:min	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30
Stand der Gasuhr am Ende	m³	0,0556	0,0629	0,0637	0,0611	0,0409	0,0541	0,0538
Stand der Gasuhr am Anfang	m³	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Abges. Teilgasvolumen (t,p,tr)	m³	0,0556	0,0629	0,0637	0,0611	0,0409	0,0541	0,0538
Korrekturfaktor der Gasuhr		0,994	0,994	0,994	0,994	0,994	0,994	0,994
Mittl. Temperatur an der Gasuhr	°C	17	18	19	20	19	18	18
Desgl. in abs. Temperaturgraden	K	290	291	292	293	292	291	291
Barometerstand	hPa	1016	1016	1016	1016	1016	1016	1016
Stat. Druckdifferenz an der Gasuhr	hPa	0	0	0	0	0	0	0
Korr. Druck an der Gasuhr	hPa	1016	1016	1016	1016	1016	1016	1016
Abges. Teilgasvolumen (n,tr)	m³	0,0521	0,0588	0,0593	0,0567	0,0381	0,0506	0,0504
Masse, unbeladen	g	1107,93	1105,15	1111,68	1104,89	1105,49	1107,55	1103,6
Masse, beladen	g	1112,88	1110,85	1117,15	1106,88	1109,2	1115,7	1110,2
Massenkonzentration und -strom								
gefundene Masse H ₂ O in der Probe	g	4,95	5,7	5,47	1,99	3,71	8,15	6,6
Feuchte (Konzentration, tr)	g/m³	94,98	97,01	92,21	35,08	97,27	161,11	131,01
Feuchte (Konzentration, tr) *	m³/m³	0,121	0,123	0,117	0,0440	0,124	0,207	0,168
Feuchte (Konzentration, f) *	m³/m³	0,108	0,110	0,105	0,042	0,110	0,172	0,144

*) Der Wirkungsgrad der Adsorption wurde berücksichtigt

t,p,tr = bezogen auf Betriebszustand ohne Feuchteanteil

f = bezogen auf feuchtes Abgas

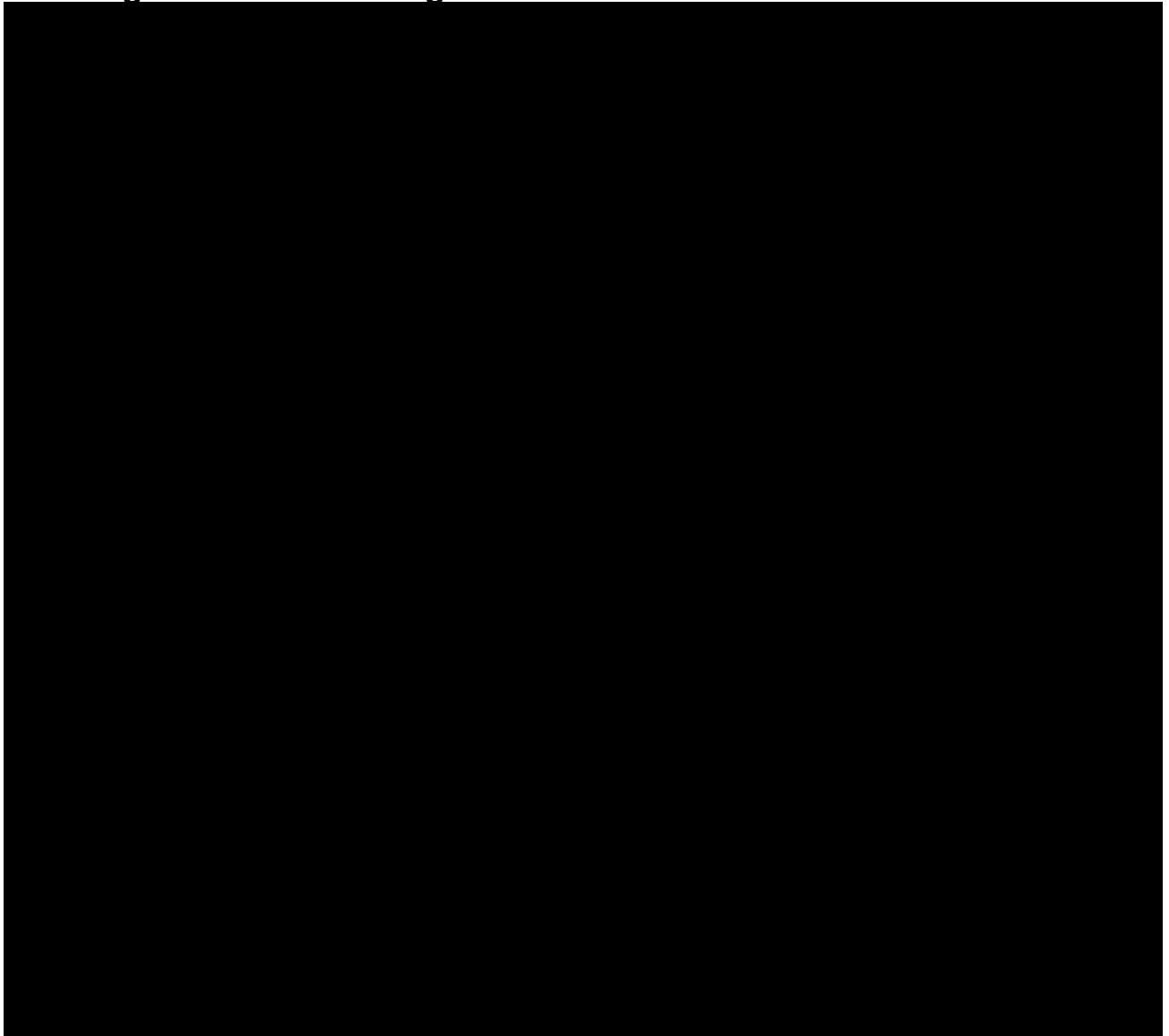
tr = bezogen auf trockenes Abgas



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage
bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NO_x, Gesamt-C, NH₃, Staub
und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21264463/H305_A001

Seite 33 von 35

Anhang A4: Aufzeichnungen des Betreibers



Anhang A5: Nachweis der Repräsentativität gemäß DIN EN 15259

Ermittlung der Homogenität eines Messnetzes

Berechnung bei Anlagen ohne zeitliche Änderungen mit **einem** Gerät
nacheinander

Tabelle: Ermittlung der Homogenität im Messquerschnitt

Messpunkt i		c (x,y) Netz	c (x ₀ ,y ₀) Punkt	C _{Netz} / C _{Punkt}
Achse	Punkt	mg CO/m ³	mg CO/m ³	%
1	1	1,7	2,2	76,5
1	2	1,7	3,0	56,5
1	3	2,1	3,3	64,0
1	4	1,3	3,4	38,5
1	5	1,8	5,1	35,9
1	6	2,1	4,7	44,4
1	7	1,7	4,7	36,1
1	8	2,6	4,4	58,8
im Mittel		1,9	3,8	51,3
Std.-Abweichung		0,4	1,0	14,9

Anzahl	8
Freiheitsgrade	7

Homogenitätsprüfung			
Prüfgröße F	0,15		
f _{95%}	3,79		
Abgas im Messquerschnitt ist	homogen *		
zeitl. Std.-Abw. s _{ref}	1,0	mg/m ³	
räuml. Std.-Abw s _{pos}	negativ	mg/m ³	

* d.h. Messung an einem beliebigen Punkt

Ermittlung der Homogenität eines Messnetzes

Berechnung bei Anlagen ohne zeitliche Änderungen mit **einem** Gerät
nacheinander

Tabelle: Ermittlung der Homogenität im Messquerschnitt

Messpunkt i		c (x,y) Netz	c (x ₀ ,y ₀) Punkt	C _{Netz} / C _{Punkt}
Achse	Punkt	mg NO/m ³	mg NO/m ³	%
1	1	222,2	220,6	100,7
1	2	217,1	220,6	98,4
1	3	216,7	220,6	98,2
1	4	214,8	217,6	98,7
2	1	211,8	217,3	97,5
2	2	212,4	214,5	99,0
2	3	211,1	215,2	98,1
2	4	210,3	215,5	97,6
im Mittel		214,5	217,7	98,5
Std.-Abweichung		4,0	2,6	1,0

Anzahl	8
Freiheitsgrade	7

Homogenitätsprüfung			
Prüfgröße F	2,39		
f _{95%}	3,79		
Abgas im Messquerschnitt ist	homogen *		
zeitl. Std.-Abw. s _{ref}	2,6	mg/m ³	
räuml. Std.-Abw s _{pos}	3,1	mg/m ³	

* d.h. Messung an einem beliebigen Punkt

1 Messgerät (Punkt und Netz)

Einstellzeit, s: < 45
Probenahmezeit je Punkt, s: 180

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Abschwelanlage bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NO_x, Gesamt-C, NH₃, Staub und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21264463/H305_A001

Seite 35 von 35

Anhang A6: Abkürzungen

Abkürzungen

CO	Kohlenmonoxid
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffmonoxid und -dioxid, angegeben als Stickstoffdioxid
O ₂	Sauerstoff
CO ₂	Kohlendioxid
Gesamt-C	Gesamtkohlenstoff
Staub	Gesamtstaub
NH ₃	Ammoniak

TÜV RHEINLAND ENERGY & ENVIRONMENT GMBH



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen (Nachmessung) an der Acrylsäure-Fabrik II bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten SO₂ und O₂

TÜV-Bericht Nr.: EuL/21266433/C715_A001_2
Mainz, 12.02.2025

www.umwelt-tuv.de



tre-service@de.tuv.com

**Die TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH ist mit der Abteilung Immissionsschutz
für die Arbeitsgebiete:**

- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen und Emissionen von Geruchsstoffen;
- Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und der Funktion sowie Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmessgeräte einschließlich Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung;
- Feuerraummessungen;
- Eignungsprüfung von Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen und Immissionen sowie von elektronischen Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung
- Bestimmung der Schornsteinhöhen und Immissionsprognosen für Schadstoffe und Geruchsstoffe;
- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen und Vibrationen, Bestimmung von Schallleistungspegeln und Durchführung von Schallmessungen an Windenergieanlagen

nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Die Akkreditierung hat die DAkKS-Registriernummer: D-PL-11120-02-00.

Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

**TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
D-51105 Köln, Am Grauen Stein, Tel: 0221 806-5200, Fax: 0221 806-1349**

Leerseite



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen (Nachmessung) an der Acrylsäure-Fabrik II bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten SO₂ und O₂

Name der nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle:	TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
Befristung der Bekanntgabe:	03.03.2028
Berichtsnummer / Datum:	EuL/21266433/C715_A 12.02.2025 001_2
Betreiber:	BASF SE Carl-Bosch-Straße 38 67056 Ludwigshafen am Rhein
Standort:	BASF SE Carl-Bosch-Straße 38 67056 Ludwigshafen am Rhein
Equipmentnummer/ Terminzeilennummer:	4480224
Kundennummer:	1034129
Messtermin:	08.01.2025
Berichtsumfang:	insgesamt 28 Seiten Anhang ab Seite 22
Anlagenzuordnung:	TA Luft

Leerseite

Zusammenfassung

Anlage:	Anlage zur Herstellung von Acrylsäure und
Quellennummer:	A001
Anlagenzustand:	Es wurden 3 Einzelmessungen bei maximal möglicher Leistung vorgenommen. Der angegebene maximale Messwert beschreibt den höchsten Wert aus allen Messungen.

Messkomponente y	Einheit	Maximaler Messwert y _{max}	Erw. Mess- unsicherheit (U _{P0,95})	y _{max} - U _{0,95}	y _{max} + U _{0,95}	Grenzwert / Bezugswert
SO ₂	mg/m ³	55,7	2,3	53	58	35

Die Emissionswerte beziehen sich auf wasserdampffreies Abgas im Normzustand (273 K, 101,3 kPa) und den oben angegebenen Sauerstoffbezugswert.

Im Messzeitraum lagen die ermittelten Befunde zwischen 27,6 und 55,7 mg/m³ (Mittelwert 37,8 mg/m³).

Anmerkung des Betreibers:

Die Anlage wurde im Messzeitraum mit konstanten Fahrparametern betrieben. Insbesondere waren die Mengen der flüssigen und gasförmigen Brennstoffe, mit denen die Verbrennungsanlage im Messzeitraum beschickt wurde, konstant. Die SO₂ Messwerte im Zeitraum 11:53-12:58 liegen im für die Fahrparameter erwarteten Bereich.

Für die erhöhten SO₂ Werte zwischen 11:17 und 11:37 konnte auf Basis der Betriebsaufzeichnungen des Tages keine Ursache ermittelt werden.

Im Zeitraum März/April wurden die Emissionen des Kamin A001 C715 genauer untersucht mittels kontinuierlicher Abgasüberwachung, um mögliche Ursachen für die beobachtete Schwankung zu finden. Durch eine kontinuierliche Überwachung über mehrere Wochen konnte festgestellt werden, dass Schwankungen der SO₂ Konzentration von 10-40% innerhalb kurzer Zeiträume (1-2h) auch bei konstanten Fahrparametern möglich sind.

Zur Vermeidung von Grenzwertüberschreitungen auch in kurzen Zeiträumen wurde auf Basis der Ergebnisse dieser Untersuchung neue Richtwerte für den Betrieb der Verbrennungsanlage ermittelt, nach denen die Anlage seitdem betrieben wird.

Leerseite

Inhaltsverzeichnis


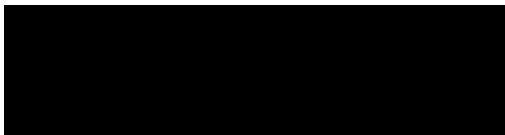
	Seite
Zusammenfassung	5
Inhaltsverzeichnis	7
1 Messaufgabe	9
1.1 Auftraggeber:	9
1.2 Betreiber:	9
1.3 Standort:	9
1.4 Anlage:	9
1.5 Datum der Messung:	9
1.6 Anlass der Messung:	9
1.7 Aufgabenstellung:	9
1.8 Messkomponenten und Messgrößen:	9
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:	9
1.10 Messplanabstimmung:	9
1.11 An der Messung beteiligte Personen:	9
1.12 Beteiligte weitere Institute:	10
1.12 Beteiligte weitere Institute:	10
1.13 Fachlich Verantwortliche:	10
2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe	11
2.1 Bezeichnung der Anlage:	11
2.2 Beschreibung der Anlage	11
2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben	11
2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe	11
2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben	11
2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen	12
3 Beschreibung der Probenahmestelle	13
3.1 Lage des Messquerschnittes	13
3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	14
4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte	15
4.1 Abgasrandbedingungen	15
4.2 Automatische Messverfahren	16
4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	18
4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen	18
4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe	18
4.6 Geruchsemissionen	18
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen	19
5.1 Produktionsanlage	19
5.2 Abgasreinigungsanlage	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	20
6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	20
6.2 Messergebnisse	20
6.3 Messunsicherheiten	21
6.4 Diskussion der Ergebnisse	21
7 Übersicht über den Anhang	21

Leerseite

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen (Nachmessung) an der
Acrylsäure-Fabrik II bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten SO₂ und O₂,
Berichts-Nr.: EuL/21266433/C715_A001_2

Seite 9 von 28

1 Messaufgabe

- 1.1 Auftraggeber:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein
- 1.2 Betreiber:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein
- Ansprechpartner:
Telefon: 
- 1.3 Standort:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein
- 1.4 Anlage:** Genehmigungsbedürftige Anlage zur Herstellung von Acrylsäure und Acrolin gemäß Nr. 4.1.2 G/E, des Anhangs 1 zur 4. BImSchV
- Betreiber-/Arbeitsstätten-Nr.: nicht bekannt
Anlagen-Nr.: nicht bekannt
- 1.5 Datum der Messung:** 08.01.2025
Datum der letzten Messung: 08.08.2024
Datum der nächsten Messung: 2025
- 1.6 Anlass der Messung:** Wiederkehrende Messung im Rahmen behördlicher Auflagen
- 1.7 Aufgabenstellung:** Feststellung der Emissionen gemäß TA Luft und Genehmigungsbescheid
- Besonderheiten im Hinblick auf die Betriebsbedingungen: keine
- Genehmigungsbehörde: Stadt Ludwigshafen am Rhein
- Genehmigungsbescheid, Az.: (1) 4-112GfLi-9614421 vom 02.12.1996
- Genehmigungsbescheid, Az.: (2) 4-111H.Gf-814-03 vom 26.05.2003
- Grenzwerte: siehe Zusammenfassung
- Ziffern des Bescheides: 1 (2): Staub
- Ziffern des Bescheides: 2 (2): CO, NO_x, Gesamt-C, SO₂
- Amtliche Messung: ja
- 1.8 Messkomponenten und Messgrößen:** SO₂ und O₂ sowie CO₂, Feuchte, Volumenstrom, Druck und Temperatur
- 1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:** nicht durchgeführt, weil die Messstelle aus vorherigen Messungen bereits bekannt ist.
- 1.10 Messplanabstimmung:** mit dem Betreiber; die länderspezifische Anmeldung wurde am 04.12.2024 an die Fachbehörde versendet
- 1.11 An der Messung beteiligte Personen:** 

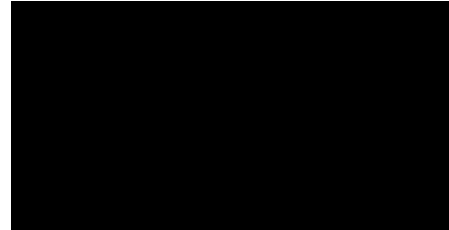
1.12 Beteiligte weitere Institute: keine

1.12 Beteiligte weitere Institute: keine

1.13 Fachlich Verantwortliche:

Telefon-Nr.:

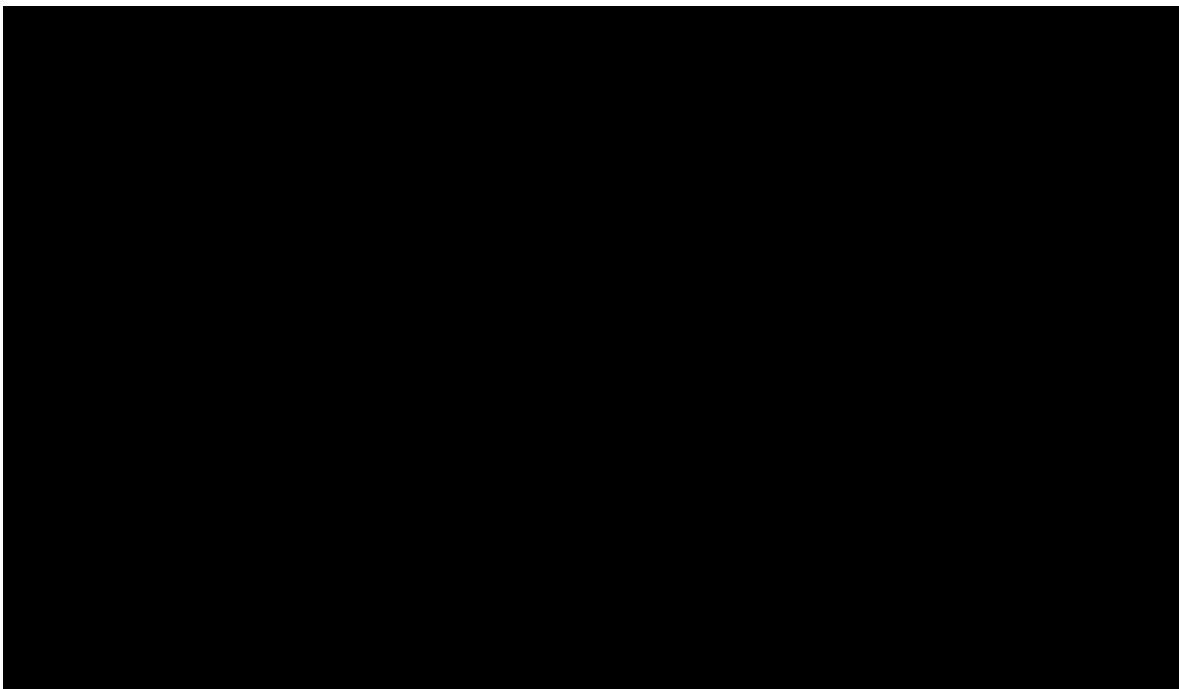
Email-Adresse:



2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe

2.1 Bezeichnung der Anlage: Genehmigungsbedürftige Anlage zur Herstellung von Acrylsäure und Acrolin

2.2 Beschreibung der Anlage



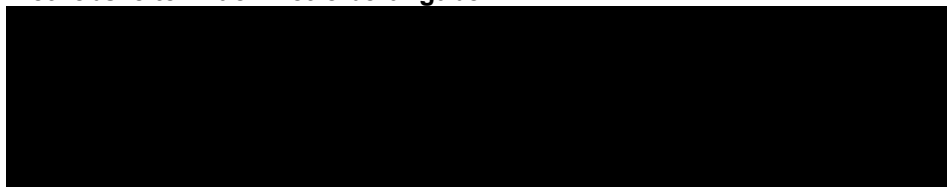
2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Quellen Nr.	A001
Bezeichnung der Quelle	A001
Höhe über Grund:	38 m
UTM-Koordinaten:	32U458656 / 5484410
Bauausführung:	Stahl

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben



2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

- | | | |
|---------|----------------------------------|--|
| 2.6.1.1 | Art der Emissionserfassung: | geschlossenes System mit gerichteter Emissionsquelle, ohne Saugzugventilator |
| 2.6.1.2 | Nennleistung, m ³ /h: | entfällt |
| 2.6.1.3 | Ansaugfläche in m ² : | keine Angaben |

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen:

Thermische Nachverbrennung

- | | |
|-------------------------------------|--|
| Hersteller, Typ: | Siegener AG, Brennkammer D 7100 |
| Baujahr: | 1976 |
| Art des Brenners: | 5 Brennerlanzen für Gase/Flüssigkeiten |
| Art des Zusatzbrennstoffes: | Erdgas/Propan (Stützgas) |
| Temperatur der Reaktionskammer: | > 860 °C |
| Verweilzeit in der Reaktionskammer: | > 1 s |
| Wartungsintervalle: | nach Bedarf |
| Letzte Wartung: | keine Angaben |

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases:

keine

3 Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Lage des Messquerschnittes

Die Messstelle befindet sich Auslass A 001 befindet sich in einem rechteckigen Abgaskanal vor Einleitung in den Abgaskamin. Die Messstutzen befinden sich im Krümmer der Abgasleitung beim Übergang von senkrechter in waagrechter Abgasführung. Die Messstelle befindet sich in einer Höhe von ca. 32 m über Grund und ist über Treppen zu erreichen.

Abmessungen des Messquerschnittes: 2,67 m x 2,86 cm

gerade Einlaufstrecke: 0 m

gerade Auslaufstrecke: 0 m

Strecke bis zur Mündung: ca. 5m

Empfehlung $\geq 5 \cdot D_h$ Einlauf und $2 \cdot D_h$
Auslauf ($5 \cdot D_h$ vor Mündung): nicht erfüllt

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Die Arbeitsfläche ist ausreichend groß und die Messöffnungen sind gefahrlos zu erreichen. Die Messöffnungen sind mit Ventilen gesichert. Eine ausreichende Rückenfreiheit zum Einführen der Entnahmesonden ist gegeben. Ein Wetterschutz ist vorhanden.

3.1.3 Messöffnungen:

Anzahl der Messöffnungen: 3 x 3" & 3 x 2,5" & 1 x 10 mm

Lage der Messöffnungen: in einer Ebene, 90° versetzt

Stutzenlänge: ca. 0,45 m

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Winkel zwischen Gasstrom/Mittelachse
Abgaskanal < 15°: erfüllt

keine negative lokale Strömung: erfüllt

Verhältnis von höchster zu niedrigster Geschwindigkeit < 3:1: erfüllt

Mindestgeschwindigkeit (in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren): erfüllt

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Messbedingungen nach DIN EN 15259: Die Anforderungen werden eingehalten auch wenn die Empfehlungen nicht erfüllt werden.

ergriffene Maßnahmen: Die Messpunkteanzahl für die Volumenstrommessung entspricht der maximal empfohlenen Messpunkteanzahl der DIN EN 15259, da die Empfehlung an die gerade Strömungstrecke nicht eingehalten wurde. Außerdem wurde ein Geschwindigkeitsprofil mit 21 Messpunkten untersucht. Die Messungen erfüllen die Anforderungen an die Strömungsbedingungen.

zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis:

Es wurde bei der vorherigen Messung eine homogene Verteilung im Querschnitt bestimmt. Daher sind keine Auswirkungen auf die Messunsicherheit zu erwarten.

Die Anforderungen an die Strömungsbedingungen wurden auch mit erhöhter Messpunktzahl erfüllt. Daher sind keine Auswirkungen auf die Messunsicherheit zu erwarten.

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt:

Achsen: 3
Messpunkte je Achse: 7
Abstand der Messpunkte vom Kanalrand: 20, 61, 102, 143, 184, 225, 266 cm

3.2.2 Homogenitätsprüfung:

nicht durchgeführt, weil eine Homogenitätsprüfung bereits vorliegt

Datum der Homogenitätsprüfung: 04.04.2023
Berichts-Nr.: EuL/21257251/C715_A001
Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy & Environment
Ergebnis der Homogenitätsprüfung: Messung an einem beliebigen Punkt

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
O ₂	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CO ₂	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weitere gasförmige Komponenten	s. 3.2.1	s. 3.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwindigkeit	s. 3.2.1	s. 3.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Die Homogenitätsuntersuchung wurde für die oben angegebenen Komponente erfolgreich durchgeführt. Damit ist von einer homogenen Verteilung aller Gase im Messquerschnitt auszugehen.

4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Ermittlungsmethode:	Staudrucksonde mit Mikromanometer
Messverfahren:	DIN EN ISO 16911-1, Juni 2013
Messeinrichtung:	SI Special Instruments / LPU 3 Profi
Messbereich:	0 - 500 Pa
Berechnungsverfahren:	gemäß DIN EN ISO 16911-1 ohne Berücksichtigung von Wandeffekten
kontinuierliche Ermittlung:	nein

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin:	Manometer nach 4.1.1
--	----------------------

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messeinrichtung:	Greisinger / GPB 3300
------------------	-----------------------

4.1.4 Abgastemperatur:

Messeinrichtung:	Messdatenerfassung wie in 4.2.1.8
mit	NiCr-/Ni-Thermoelement, Typ K
Messbereich:	-200 bis 1370°C
kontinuierliche Ermittlung:	ja

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Messverfahren:	Adsorption an Silikagel und nachfolgende gravimetrische Bestimmung gemäß DIN EN 14790, Mai 2017
Messeinrichtung:	Kern & Sohn / PCB 1000-2
Messbereich:	0 - 1000 g

4.1.6 Abgasdichte:	berechnet unter Berücksichtigung der Abgasbestandteile an Sauerstoff (O ₂), Kohlendioxid (CO ₂), Stickstoff (mit 0,933 % Argon), Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas) sowie der Abgastemperatur und Druckverhältnisse im Kanal.
---------------------------	--

4.1.7 Abgasverdünnung:	nicht festgestellt
-------------------------------	--------------------

4.1.8 Volumenstrom

mittlere Abgasgeschwindigkeit:	s. 4.1.1
Querschnittsfläche:	Längenmessung der Messachsen und Stützen mit einer Messstange, Abmessen der Messstange mit Gliedermaßstab
Fläche der Volumenstrommesseinrichtung zu Querschnittsfläche:	< 5 %

4.2 Automatische Messverfahren

4.2.1 Messkomponente:

Sauerstoff (O₂)

4.2.1.1 Messverfahren:

Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff, Standardreferenzverfahren: Paramagnetismus gemäß
DIN EN 14789, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach
DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in Vol.-%:

0 - 25

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

4.2.1 Messkomponente:

Kohlendioxid (CO₂)

4.2.1.1 Messverfahren:

NDIR / Hausverfahren in Anlehnung an DIN
EN 15058, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach
DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in Vol.-%:

0 - 20

Beschreibung 4.2.1.5 bis 4.2.1.7 für CO₂, O₂

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	Titan, beheizt auf °C	180
maximale Eintauchtiefe in m:	1,5	
Staubfilter:	Quarzwatte, beheizt durch Abgas	
Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	beheizt durch Abgas	180
Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	Länge in m:	5
Probengasleitung nach Gasaufbereitung:	Länge in m:	2
Messgasaufbereitung		
Messgaskühler:	M & C / PSS 5	
Temperatur geregelt auf:	≤ 4°C	

4.2.1.6 Überprüfung von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen (Nachmessung) an der
Acrylsäure-Fabrik II bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten SO₂ und O₂,
Berichts-Nr.:EuL/21266433/C715_A001_2

Seite 17 von 28

Nullgas:		N ₂	N ₂
Mischprüfgas:		NO/CO/CO₂ in N₂	O₂ Außenluft
Konzentration:	NO	207 mg/m ³	20,94 Vol.-%
	CO	192 mg/m ³	
	CO ₂	14,94 Vol.-%	
Unsicherheit:	in %	2	
Flaschen ID-Nummer:		11911	
Hersteller:		Nippon Gases	
Herstelldatum:		13.09.2023	
Stabilitätsgarantie in Monaten:		36	
rückführbar zertifiziert:		ja	
Überprüfung des Zertifikates durch:		TÜV Rheinland	
am:		07.11.2023	
Prüfgas und Nullgas durch das gesamte Probenahmesystem incl. Sonde und Messgasaufbereitung aufgegeben:		ja	ja

4.2.1.7 Einstellzeit des ges. Messaufbaus in s:
(Prüfgas über die Entnahmesonde)

4.2.1.8 Messwerterfassungssystem: Yokogawa / MV 2020
Erfassungsprogramm (Software): Yokogawa / Excel

4.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Ergebnis der Überprüfung des Nullpunkts und des Referenzpunkts nach der Messung:

Komponente	NP-Drift	RP-Drift
O ₂	0,07%	0,15%
CO ₂	0,00%	0,00%
NOx	0,00%	0,16%
CO	0,00%	0,82%

Es erfolgte eine rechnerische Berücksichtigung der Null- und Referenzpunktdrift

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

4.3.1 Messkomponente:	Schwefeldioxid
4.3.1.1 Messverfahren:	Bestimmung von Schwefeloxiden, Standard-referenzverfahren gemäß DIN EN 14791, Mai 2017
4.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung	
Entnahmerohr:	Titan, beheizt auf °C 180
Maximale Eintauchtiefe in m:	
Partikelfilter:	Quarzwatte (Heraeus, 8 µm) im Filterge- häuse aus Glas
-beheizt, °C	durch Abgas (20 °C > Taupunkt)
Entnahmeleitung:	PTFE, beheizt auf °C 180
Länge der Entnahmeleitung in m:	5
Ab-/Adsorptionseinrichtungen:	Waschflaschen mit Fritte D2 (2fach)
Sorptionsmittel und Menge:	0,3%ige Wasserstoffperoxidlösung, je 35 ml
Abstand Ansaugöffnung der Entnahme- sonde / Abscheideelement in m:	5
Absaugeinrichtung:	Gasförderpumpe mit Gaszähler
Zeitraum zwischen Probenahme und Ana- lyse in Tagen:	5
4.3.1.3 Analytische Bestimmung	
Analyseverfahren:	Ionenchromatographie
Standort Analysenlabor:	Köln

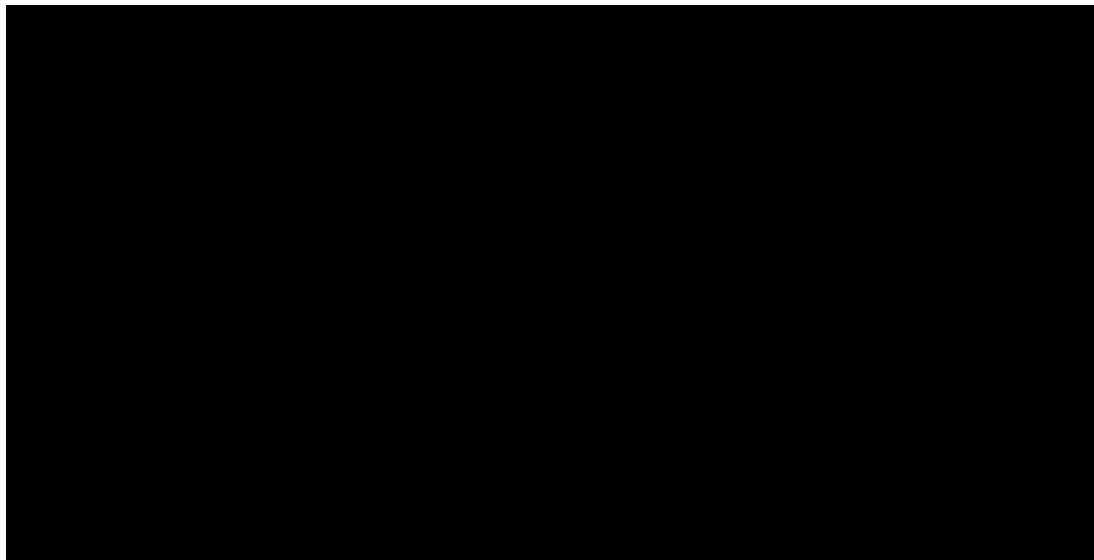
4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen nicht zutreffend

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe nicht zutreffend

4.6 Geruchsemissionen nicht zutreffend

5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

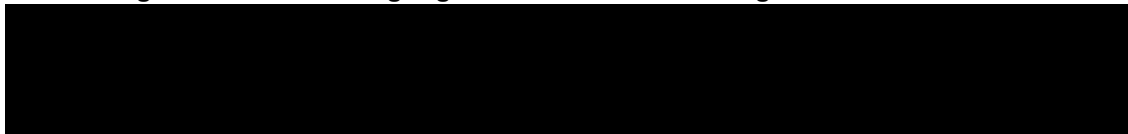
5.1 Produktionsanlage



5.2	Abgasreinigungsanlage	siehe Anhang A4
	Abweichungen von genehmigter oder bestimmungsgemäßer Betriebsweise:	nicht festgestellt
	Besondere Vorkommnisse:	keine

6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Betriebs- und Abgasbedingungen

Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen

Brennstoff		Erdgas H		
Datum	2025	08.01.	08.01.	08.01.
Messzeitraum	von	11:17	11:53	12:28
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	11:47	12:23	12:58
Betriebszustand	Last	Regellast		
Luftdruck	hPa	992,7	992,7	992,7
Abgastemperatur	°C	304,3	303,7	304,1
O ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	3,04	3,04	3,05
O ₂ -Bezugswert	Vol.-%	3	3	3
CO ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	6,1	6,1	6,1
Abgasfeuchte (f)	m ³ /m ³	0,111	0,111	0,126
Abgasvolumenstrom (n,tr)	m ³ /h	72.600	72.600	72.600

Brennstoff		Erdgas H			
Datum	2025	08.01.	08.01.	08.01.	
Messzeitraum	von	11:17	11:53	12:28	
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	11:47	12:23	12:58	
Betriebszustand	Last	Regellast			
SO₂-Konzentration	(n,tr)	mg/m ³	55,6	30,0	27,5
SO ₂ -Konzentration	(n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m ³	55,7	30,1	27,6
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}		mg/m ³	2,3	1,2	1,1
SO ₂ -Grenzwert	²⁾	mg/m ³	35		
SO ₂ -Massenstrom		kg/h	4,0	2,2	2,0

n,tr // n,f w asserdampffreies // feuchtes Abgas, bezogen auf 273 K und 101,3 kPa

n,tr,O₂ // n,f,O₂ n,tr // n,f bezogen auf den O₂-Bezugswert

²⁾ bezogen auf 3 Vol.-% Sauerstoffgehalt

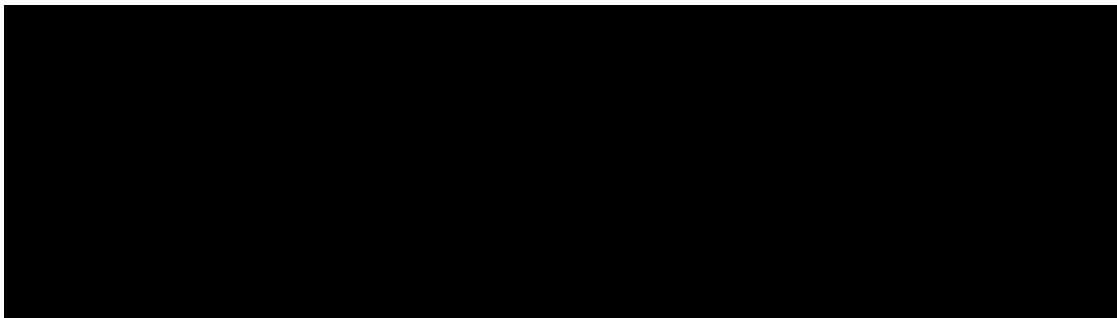
- NO_x = NO + NO₂

6.3 Messunsicherheiten

Die Tabelle zur Beurteilung der Messergebnisse, in der maximaler Messwert und erweiterte Messunsicherheit angegeben sind, befindet sich in der Zusammenfassung ab Seite 5.

Die Messunsicherheiten werden bei allen Komponenten rechnerisch ermittelt. Hierbei werden die Vorgaben der komponentenspezifischen Normen berücksichtigt.

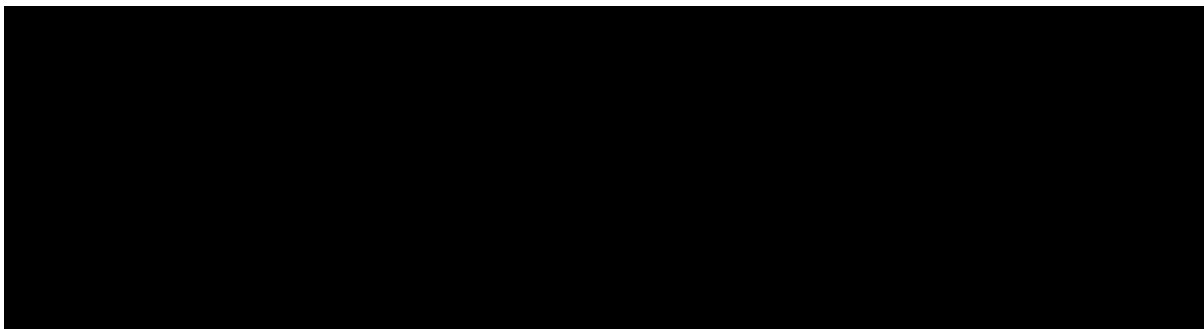
6.4 Diskussion der Ergebnisse



Abteilung Immissionsschutz / Luftreinhaltung (EuL)

Bearbeiter

Stellvertreter des fachlich Verantwortlichen



EuL/21266433/C715_A001_2

7 Übersicht über den Anhang

- A1:** Abgasrandbedingungen
- A2:** Auswertung der Schadstoffmessungen
- A3:** Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten
- A4:** Aufzeichnungen des Betreibers
- A5:** Abkürzungen

Anhang A1: Abgasrandbedingungen

Berechnung des Hauptvolumenstroms im Kanal:		
Firma	BASF	
Anlage	Acrylsäurefabrik II	
Messstelle	Kamin	
Messtag	08.01.2025	
Messung	Nr.	1
Betriebszustand der Anlage		Regellast
Messbeginn	Uhr	11:05
Mittlere Abgastemperatur	°C	304
desgleichen absolut	K	577
Luftdruck	hPa	992,7
statische Druckdifferenz	Δ hPa	0,71
absoluter Druck	hPa	993
Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	1,8
Bezugs-Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	3
Kohlendioxidkonzentration	Vol.-%	6,1
Abgasfeuchte (f _r) *	m³/m³	0,126
Wassergehalt bez. auf trockenes Abgas	g/m³	112,8
Dichte (n,f)	kg/m³	1,241
Dichte Kanalzustand (t,p,f)	kg/m³	0,576
Mittlerer Wurzelwert d. dyn. Druck	√Pa	4,24
mittlere Gasgeschwindigkeit	m/s	6,6
Kanalquerschnitt	m²	7,493
Faktor Volumenstrommessung		0,84
Hauptvolumenstrom (t,p,f)	m³/s	49,7
desgleichen stündlich (t,p,f)	m³/h	179.000
desgleichen (n,f)	m³/h	83.000
desgleichen (n,tr)	m³/h	72.600
desgleichen bei 3 Vol.-% Sauerstoff	m³/h	77.400
* adsorptive Feuchtemessung entspr. Auffang-Wirkungsgrad korrigiert		
t,p,f = Betriebszustand		
n,f = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa) feuchtes Abgas		
n,tr = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa) trockenes Abgas		

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen (Nachmessung) an der Acrylsäure-Fabrik II bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten SO₂ und O₂,
Berichts-Nr.:EuL/21266433/C715_A001_2

Seite 23 von 28

Messung Nr.	1
Last	Regellast
Einheit	m/s
Punkt 1	5,65
Punkt 2	7,12
Punkt 3	8,53
Punkt 4	8,38
Punkt 5	5,79
Punkt 6	6,26
Punkt 7	5,19
Punkt 8	5,35
Punkt 9	7,00
Punkt 10	8,48
Punkt 11	8,43
Punkt 12	5,72
Punkt 13	6,06
Punkt 14	4,61
Punkt 15	5,57
Punkt 16	7,40
Punkt 17	8,62
Punkt 18	8,43
Punkt 19	5,93
Punkt 20	6,33
Punkt 21	4,52

Tabelle Anhang: Bestimmung der Feuchte (H₂O)

Firma	BASF			
Anlage	Acrylsäurefabrik II			
Messstag		08.01.2025	08.01.2025	08.01.2025
Messung	Nr.	1	2	3
Betriebszustand		Regellast	Regellast	Regellast
Messbeginn	Uhr	11:17	11:53	12:28
Messende	Uhr	11:47	12:23	12:58
Abgesaugtes Teilgasvolumen				
Dauer der Probenahme	h:min	00:30	00:30	00:30
Stand der Gasuhr am Ende	m³	0,0582	0,0614	0,0643
Stand der Gasuhr am Anfang	m³	0,0000	0,0000	0,0000
Abges. Teilgasvolumen (t,p,tr)	m³	0,0582	0,0614	0,0643
Korrekturfaktor der Gasuhr		0,980	0,980	0,980
Mittl. Temperatur an der Gasuhr	°C	5	5	5
Desgl. in abs. Temperaturgraden	K	278	278	279
Barometerstand	hPa	993	993	993
Stat. Druckdifferenz an der Gasuhr	hPa	0	0	0
Korr. Druck an der Gasuhr	hPa	993	993	993
Abges. Teilgasvolumen (n,tr)	m³	0,0548	0,0578	0,0605
Masse, unbeladen	g	1145,73	1135,75	1119,4
Masse, beladen	g	1151,13	1141,43	1126,23
Massenkonzentration und -strom				
gefundene Masse H ₂ O in der Probe	g	5,4	5,68	6,83
Feuchte (Konzentration, tr)	g/m³	98,51	98,22	112,82
Feuchte (Konzentration, tr) *	m³/m³	0,125	0,125	0,144
Feuchte (Konzentration, f) *	m³/m³	0,111	0,111	0,126

*) Der Wirkungsgrad der Adsorption wurde berücksichtigt

t,p,tr = bezogen auf Betriebszustand ohne Feuchteanteil

f = bezogen auf feuchtes Abgas

tr = bezogen auf trockenes Abgas

Anhang A2: Auswertung der Schadstoffmessungen

Tabelle Anhang: Bestimmung der Emissionen an Schwefeldioxid

Firma	BASF			
Anlage	Acrylsäurefabrik II			
Messstag		08.01.2025	08.01.2025	08.01.2025
Messung Nr.		1	2	3
Betriebszustand		Regellast	Regellast	Regellast
Messbeginn	Uhr	11:17	11:53	12:28
Messende	Uhr	11:47	12:23	12:58
Abgesaugtes Teilgasvolumen				
Aktive reale Messdauer	h:mm	00:30	00:30	00:30
Stand der Gasuhr am Ende	m ³	0,0582	0,0614	0,0643
Stand der Gasuhr am Anfang	m ³	0,0000	0,0000	0,0000
Abges. Teilgasvolumen (t,p,tr)	m ³	0,0582	0,0614	0,0643
Korrekturfaktor der Gasuhr		0,980	0,980	0,980
Mittl. Temperatur an der Gasuhr	°C	5	5	5
Desgl. in abs. Temperaturgraden	K	278	278	278
Barometerstand	hPa	993	993	993
Stat. Druckdifferenz an der Gasuhr	hPa	0	0	0
Korr. Druck an der Gasuhr	hPa	993	993	993
Abges. Teilgasvolumen (n,tr)	m ³	0,0548	0,0578	0,0606
Massenkonzentration und -strom				
gefundene Masse SO ₂ in der Probe	µg	3050	1740	1670
Masse, Feldblindwert	µg	< 19	< 19	< 19
bezogen auf das Teilgasvolumen (ntr)	mg/m ³	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Blindwert in Relation zum Grenzwert	%	< 0,9	< 0,9	< 0,9
Blindwert in Relation zum Messwert	%	< 0,5	< 1,0	< 1,1
Massenkonzentration (n,tr)	mg/m ³	55,6	30,1	27,6
Hauptvolumenstrom (n,tr)	m ³ /h	72.600	72.600	72.600
SO ₂ -Massenstrom	kg/h	4,0	2,2	2,0
Feuchte, f	m ³ /m ³	0,111	0,111	0,126
Sauerstoffgehalt im Abgas	Vol.-%	3,04	3,04	3,05
Bezugssauerstoffgehalt	Vol.-%	3	3	3
Massenkonzentration (n,tr), bei 3 Vol.-% O ₂	mg/m ³	55,8	30,1	27,7

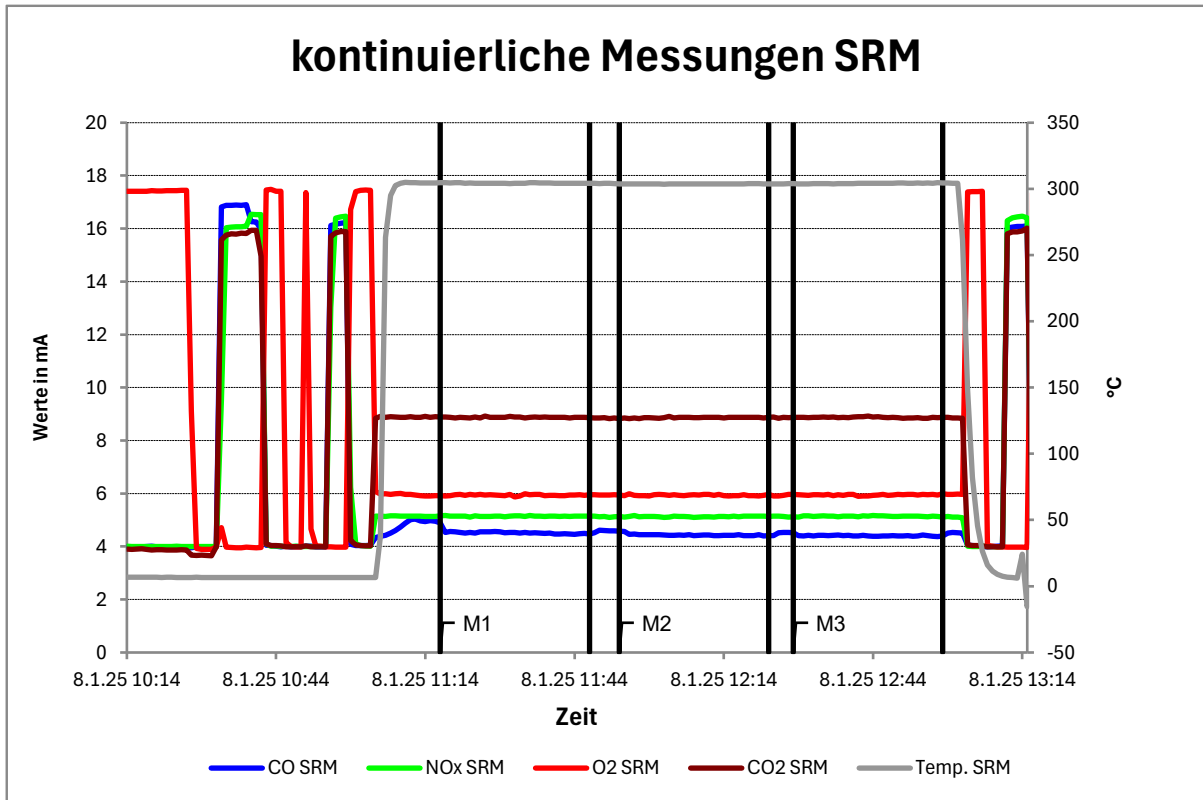
Die Tabelle enthält gerundete Werte, somit können sich Abweichungen zur Darstellung in Kapitel 6 ergeben.

Die Analyse der 2. Absorptionseinheit ergab einen SO₂-Wert unterhalb der Bestimmungsgrenze.

t,p,tr = bezogen auf Betriebszustand ohne Feuchteanteil

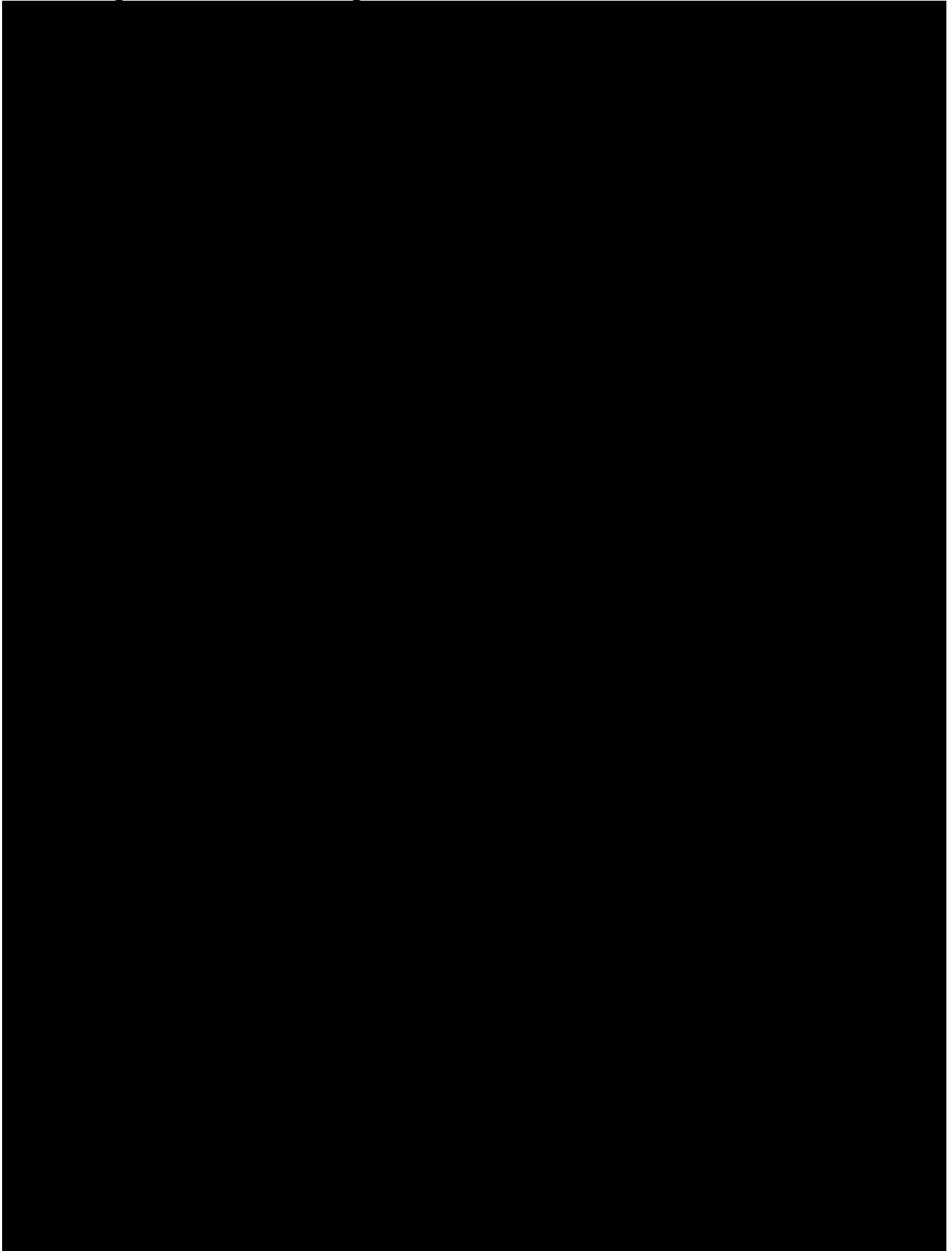
n,tr // n,f = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa), trockenes Abgas // feuchtes Abgas

Anhang A3: Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten



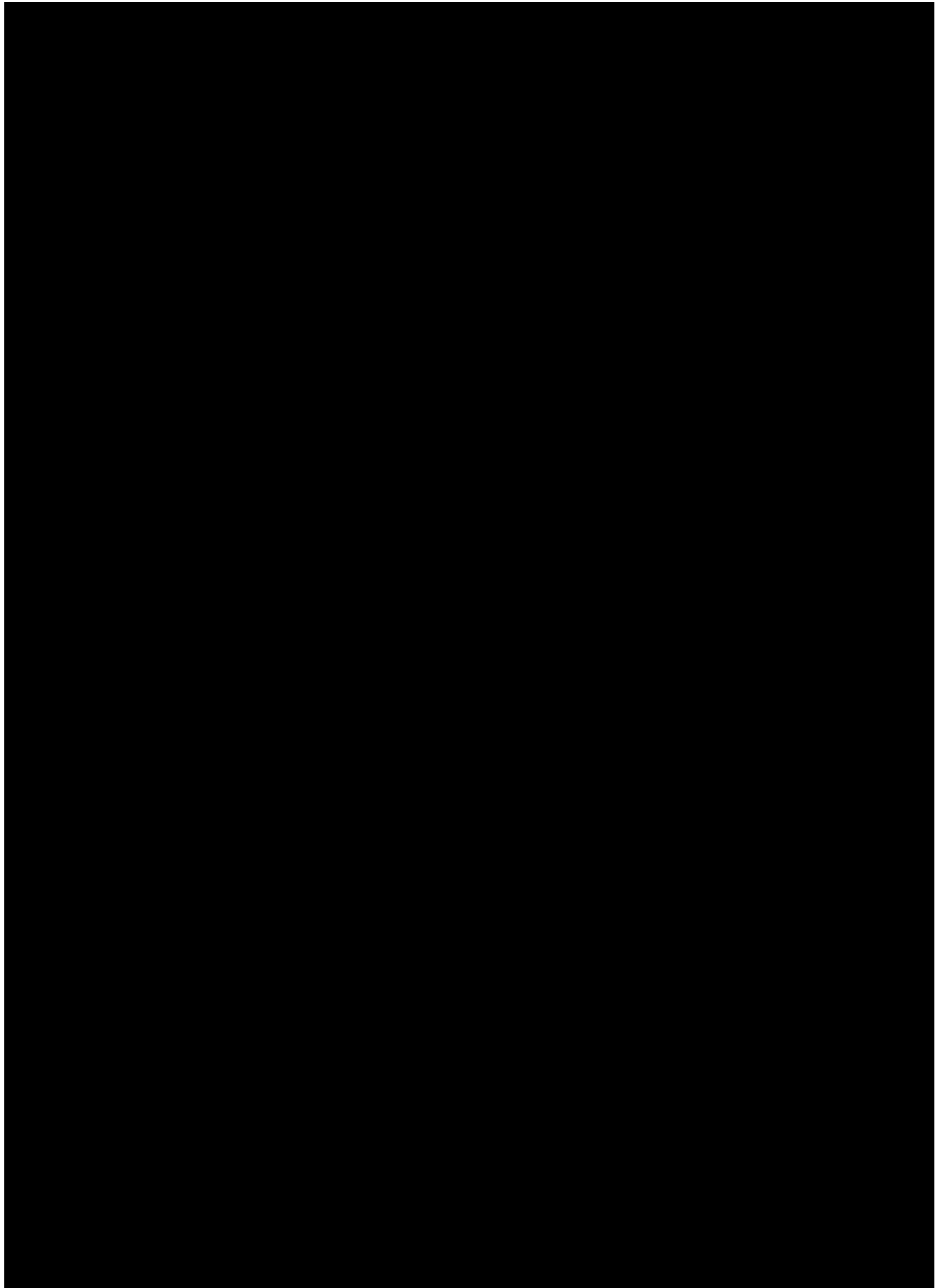
Nr.	Messung	von	bis	Betrieb
1	M1	11:17	11:47	Regellast
2	M2	11:53	12:23	Regellast
3	M3	12:28	12:58	Regellast

Anhang A4: Aufzeichnungen des Betreibers



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen (Nachmessung) an der
Acrylsäure-Fabrik II bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten SO₂ und O₂,
Berichts-Nr.:EuL/21266433/C715_A001_2

Seite 27 von 28



Anhang A5: Abkürzungen

Abkürzungen

SO ₂	Schwefeldioxid und -trioxid, angegeben als Schwefeldioxid
CO	Kohlenmonoxid
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffmonoxid und -dioxid, angegeben als Stickstoffdioxid
O ₂	Sauerstoff
CO ₂	Kohlendioxid

TÜV RHEINLAND ENERGY & ENVIRONMENT GMBH



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Anlage Steamcracker I des Ofens C bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten Gesamt-C und O₂

TÜV-Bericht Nr.: EuL/21271276/D
Mainz, 13.05.2025

www.umwelt-tuv.de



tre-service@de.tuv.com

Die TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH ist mit der Abteilung Immissionsschutz für die Arbeitsgebiete:

- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen und Emissionen von Geruchsstoffen;
- Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und der Funktion sowie Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmessgeräte einschließlich Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung;
- Feuerraummessungen;
- Eignungsprüfung von Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen und Immissionen sowie von elektronischen Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung
- Bestimmung der Schornsteinhöhen und Immissionsprognosen für Schadstoffe und Geruchsstoffe;
- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen und Vibrationen, Bestimmung von Schallleistungspegeln und Durchführung von Schallmessungen an Windenergieanlagen

nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Die Akkreditierung hat die DAkKS-Registriernummer: D-PL-11120-02-00.

Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
D-51105 Köln, Am Grauen Stein, Tel: 0221 806-5200, Fax: 0221 806-1349

Leerseite



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Anlage Steamcracker I des Ofens C bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten Gesamt-C und O₂

Name der nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle:	TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH	
Befristung der Bekanntgabe:	03.03.2028	
Berichtsnummer / Datum:	EuL/21271276/D	13.05.2025
Betreiber:	BASF SE Carl-Bosch-Straße 38 67065 Ludwigshafen am Rhein	
Standort:	BASF SE Carl-Bosch-Straße 38 67065 Ludwigshafen am Rhein	
Equipmentnummer/ Terminzeilennummer:	4764506	
Kundennummer:	1034129	
Messtermin:	15.04.2025	
Berichtsumfang:	insgesamt 27 Seiten Anhang ab Seite 26	
Anlagenzuordnung:	TA Luft	

Leerseite

Zusammenfassung

Anlage:	Steamcracker 1: Ofen C
Quellennummer:	A 016
Anlagenzustand:	Es wurden jeweils 3 Einzelmessungen bei betriebsüblicher Leistung vorgenommen. Der jeweils angegebene maximale Messwert beschreibt den höchsten Wert aus allen Messungen je Ofen.

Ofen C

Messkomponente y	Einheit	Maximaler Messwert y _{max}	Erw. Mess- unsicherheit (U _{p0,95})	y _{max} - U _{0,95}	y _{max} + U _{0,95}	Grenzwert / Bezugswert
Organische Stoffe, C	mg/m ³	<0,5	0,1	<0,4	<0,6	10
SO ₂ , berechnet	mg/m ³	0,01	-	-	-	4,5
O ₂	Vol.-%	4,9	0,28	-	-	3

Die Emissionswerte beziehen sich auf wasserdampffreies Abgas im Normzustand (273 K, 101,3 kPa) und den oben angegebenen Sauerstoffbezugswert.

Leerseite

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung	5
Inhaltsverzeichnis	7
1 Messaufgabe	9
1.1 Auftraggeber:	9
1.2 Betreiber:	9
1.3 Standort:	9
1.4 Anlage:	9
1.5 Datum der Messung:	9
1.6 Anlass der Messung:	9
1.7 Aufgabenstellung:	9
1.8 Messkomponenten und Messgrößen:	9
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:	9
1.10 Messplanabstimmung:	9
1.11 An der Messung beteiligte Personen:	9
1.12 Beteiligte weitere Institute:	9
1.13 Fachlich Verantwortliche:	10
2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe	11
2.1 Bezeichnung der Anlage:	11
2.2 Beschreibung der Anlage	11
2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben	12
2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe	12
2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben	12
2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen	13
3 Beschreibung der Probenahmestelle	14
3.1 Lage des Messquerschnittes	14
3.1.1 Lage und Abmessungen	14
3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	15
4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte	16
4.1 Abgasrandbedingungen	16
4.2 Automatische Messverfahren	17
4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	20
4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen	20
4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe	20
4.6 Geruchsemissionen	20
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen	21
5.1 Produktionsanlage	21
5.2 Abgasreinigungsanlage	21
6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	22
6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	22
6.2 Messergebnisse	22
6.3 Messunsicherheiten	23
6.4 Diskussion der Ergebnisse	23
7 Übersicht über den Anhang	23

Leerseite

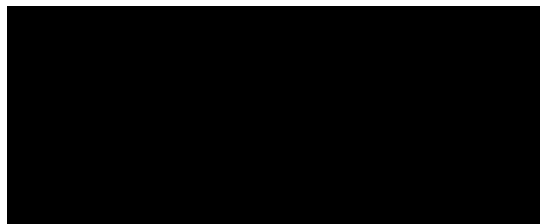
1 Messaufgabe

- 1.1 Auftraggeber:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein
- 1.2 Betreiber:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein
- Ansprechpartner: [REDACTED]
- Telefon: [REDACTED]
- 1.3 Standort:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein
- 1.4 Anlage:** Steamcracker 1 gemäß Nr. 1.1, GE, des Anhangs 1 zur 4. BImSchV
- Betreiber-/Arbeitsstätten-Nr.: 8290552 (Werksgelände Ludwigshafen)
- Anlagen-Nr.: 23.05
- 1.5 Datum der Messung:** 15.04.2025 (für 2023)
- Datum der letzten Messung: 08.12.2020
- Datum der nächsten Messung: 2026
- 1.6 Anlass der Messung:** Wiederkehrende Messung im Rahmen behördlicher Auflagen
- 1.7 Aufgabenstellung:** Feststellung der Emissionen gemäß TA Luft und Genehmigungsbescheid
- Genehmigungsbehörde: Stadtverwaltung Ludwigshafen / SGD Süd
- Genehmigungsbescheid, Az.: (1) 4-112GfLi - 9616905 vom 28.08.1996
- Genehmigungsbescheid, Az.: (2) 233/86/Lö/Gg vom 23.10.1986
- Grenzwerte: siehe Zusammenfassung
- Ziffern des Bescheides: Arbeits- und Emissionsschutz 1-3
CO, NOX, SO₂, Gesamt-C, Staub
- Amtliche Messung: ja
- 1.8 Messkomponenten und Messgrößen:** Gesamt-C und O₂ sowie CO₂ und SO₂ (rechnerisch)
- 1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:** nicht durchgeführt, weil die Messstelle aus vorherigen Messungen bereits bekannt ist.
- 1.10 Messplanabstimmung:** mit dem Betreiber; die länderspezifische Anmeldung wurde am 10.04.2025 an die Fachbehörde versendet
- 1.11 An der Messung beteiligte Personen:** [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
- 1.12 Beteiligte weitere Institute:** keine

1.13 Fachlich Verantwortliche:

Telefon-Nr.:

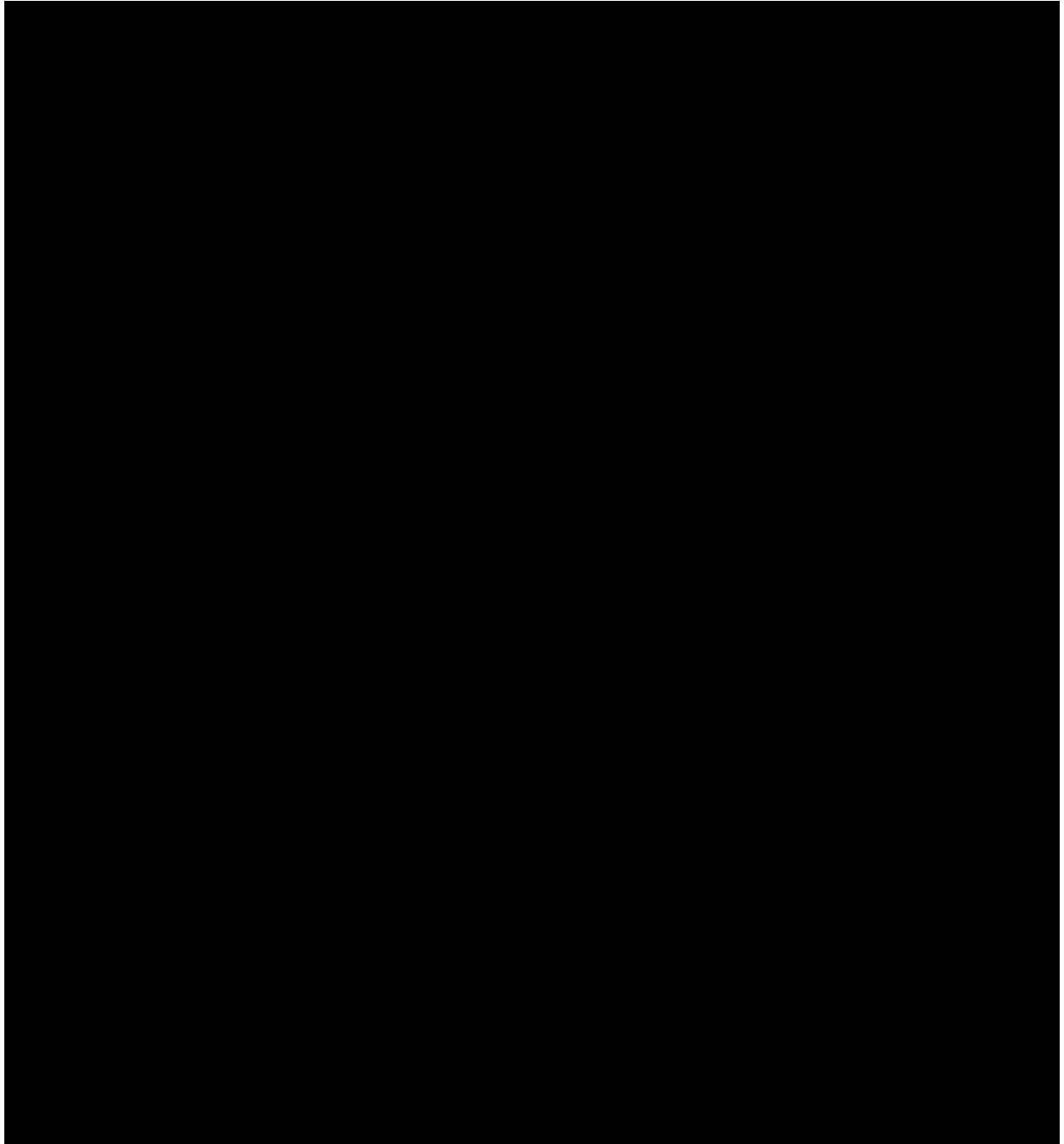
Email-Adresse:



2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe

2.1 Bezeichnung der Anlage: Steamcracker 1

2.2 Beschreibung der Anlage



2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Ofenbezeichnung	A A 101	B A 102	C A 103	D A 104	G A108	H A 109
Emissionsquelle	A 015		A 016		A 018	
Höhe über Grund [m]	41		41		45	
Austrittsfläche [m²]	3,14		3,14		4,91	
Durchmesser [m]	2,0		2,0		2,5	
UTM-E / UTM-N	32 457946 / 5486293		32 457957 / 5486306		32 457922 / 5486307	
Bauausführung	Edelstahl					

Ofenbezeichnung	I A 1401	K A 1001	DÜ A 107
Emissionsquelle	A 035	A 034	A 017
Höhe über Grund [m]	45	45	34
Austrittsfläche [m ²]	1,13	1,13	0,79
Durchmesser [m]	1,2	1,2	1,0
UTM-E / UTM-N	32 457934 / 5486272	32 457932 / 5486326	32 457964 / 5486319
Bauausführung	Edelstahl		

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

[REDACTED]
[REDACTED]

2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung: geschlossene Anlage mit gerichteter Emissionsquelle

An 4 Öfen sind Rauchgasgebläse vorhanden:

Ofenbezeichnung	Hersteller	Baujahr	Typ	Hersteller-Nr.
Ofen G (A 108)	FIMA	1984	RMS 1U560 KBG	F 45307/1
Ofen H (A 109)	FIMA	1984	RMS 1U560 KBG	F 45307/2
Ofen I (A 1401)	Jacquet/CBV	2002	CP 8001 S 1670 A58	LV 00004
Ofen K (A 1001)	Venti Oelde	1089	HRV 63.1120 K	189181

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen:

Spaltöfen keine

Dampfüberhitzer Zur Reduzierung der NO_x-Emissionen ist eine Abgasrezirkulation installiert.
Des Weiteren wird der Verbrennungsluft Dampf zugeführt (ND-Dampf, 2,5 bar)

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases:

keine

3 Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Lage des Messquerschnittes

3.1.1 Lage und Abmessungen

Ofenbezeichnung	Auslass	Beschreibung der Probenahmestelle
Ofen A / A 101 Ofen B / A 102	A 015	im senkrechten Kamin, ca. 1 m vor der Rauchgasklappe
Ofen C / A 103 Ofen D / A 104	A 016	
Ofen G / A 108 Ofen H / A 109	A 018	in der waagrechten Druckleitung nach dem Rauchgasgebläse, ca. 1 m vor Eintritt in den Kamin
Ofen I / A 1401	A 035	auf der Druckseite nach dem Rauchgasgebläse, ca. 6 m vor Eintritt in den Kamin
Ofen K / A 1001	A 034	auf der Druckseite nach dem Rauchgasgebläse, ca. 4 m vor Eintritt in den Kamin
DÜ / A 107	A 017	im senkrechten Kamin, ca. 1 m vor dem Luftvorwärmer

Auslass		A 015		A 016		A 018		A 035	A 034	A 017
Ofenbezeichnung		A A101	B A102	C A103	D A104	G A108	H A109	I A1401	K A1001	DÜ A107
Kanaldurchmesser Ø	cm	200	200	200	200	250	250	120	120	100
Gerade Einlaufstrecke	m	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Gerade Auslaufstrecke	m	1	1	1	1	1	1	6	4	1
Strecke bis zur Mündung	m	unbekannt	unbekannt	unbekannt	unbekannt	unbekannt	unbekannt	unbekannt	unbekannt	unbekannt
Empfehlung ≥ 5·D _h Einlauf und 2·D _h Auslauf (5·D _h vor Mündung):		nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Es sind keine separaten Probenahmestellen gemäß DIN EN 15259 zur Durchführung von Vergleichsmessungen mit den Standardreferenzmessverfahren eingerichtet. Die Vergleichsmessungen erfolgen über einen Bypass der Entnahmeleitung des AMS im Emissionscontainer.

3.1.3 Messöffnungen:

Anzahl der Messöffnungen:	nicht zutreffend
Lage der Messöffnungen:	nicht zutreffend
Abmessungen der Messöffnungen:	nicht zutreffend

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Winkel zwischen Gasstrom/Mittelachse Abgaskanal < 15°:	nicht ermittelbar
keine negative lokale Strömung:	nicht ermittelbar
Verhältnis von höchster zu niedrigster Ge- schwindigkeit < 3:1:	nicht ermittelbar
Mindestgeschwindigkeit (in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren):	nicht ermittelbar

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Messbedingungen nach DIN EN 15259:	nicht ermittelbar
------------------------------------	-------------------

Es stehen keine Messöffnungen für Emissionsmessungen nach Standardreferenzmessver-
fahren zur Verfügung.

ergriffene Maßnahmen:	Es können keine Maßnahmen ergriffen wer- den. Die Emissionsmessungen wurden entspre- chend den Voruntersuchungen über die Ent- nahme der vorhandenen AMS durchgeführt. Für den Volumenstrom, die Komponente SO ₂ und die Feuchte erfolgt eine rechnerische Er- mittlung mittels Verbrennungsrechnung
zu erwartende Auswirkungen auf das Er- gebnis:	Der Einfluss ist nicht quantifizierbar, da keine Erkenntnisse über den Repräsentativitäts- nachweis der Probenahmestelle der AMS ge- führt werden kann ohne vorhandene zusätzli- che Messöffnungen gemäß DIN EN 15259. Die Messunsicherheit wurde um 200 % er- höht. Um repräsentative Ergebnisse ermitteln zu können wird dringend empfohlen eine Messstelle für die Messungen einzurichten.
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesse- rung der Messbedingungen:	Die Möglichkeit zur Einrichtung von Ver- gleichsmessstellen im Messquerschnitt sollte geprüft und im Rahmen der folgenden Revisi- onsstillstände der Anlage umgesetzt werden.

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt:

nicht zutreffend

3.2.2 Homogenitätsprüfung:

nicht durchführbar

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Punktmessung an der Entnahmesonde der AMS

4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

nicht bestimmbar

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin:

nicht bestimmbar

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messeinrichtung: Greisinger / GPB 3300

4.1.4 Abgastemperatur:

nicht bestimmbar

Zur Normierung der Messgrößen und zur Berechnung des Volumenstromes wurden die Abgastemperaturmessungen des Betreibers zum Zeitpunkt der Emissionsmessungen herangezogen.

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Messverfahren: rechnerische Ermittlung mittels Verbrennungsrechnung, siehe Anhang

4.1.6 Abgasdichte:

berechnet unter Berücksichtigung der Abgasbestandteile an Sauerstoff (O₂), Kohlendioxid (CO₂), Stickstoff (mit 0,933 % Argon), Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas) sowie der Abgastemperatur und Druckverhältnisse im Kanal.

4.1.7 Abgasverdünnung:

nicht festgestellt

4.1.8 Volumenstrom

rechnerische Ermittlung mittels Verbrennungsrechnung, siehe Anhang

4.2 Automatische Messverfahren

4.2.1 Messkomponente:

Sauerstoff (O₂)

4.2.1.1 Messverfahren:

Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff, Standardreferenzverfahren: Paramagnetismus gemäß DIN EN 14789, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG-350 P-AMS / Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in Vol.-%:

0 - 25

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

4.2.1 Messkomponente:

Kohlendioxid (CO₂)

4.2.1.1 Messverfahren:

NDIR / DIN CEN/TS 17405, November 2020

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG-350 P-AMS / Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in Vol.-%:

0 - 20

Beschreibung 4.2.1.5 bis 4.2.1.7 für CO₂, O₂ Gesamt-C

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde (betreiberseitig):	Edelstahl, beheizt auf °C	150
----------------------------------	---------------------------	-----

maximale Eintauchtiefe in m (betreiberseitig):	1
--	---

Staubfilter:	Keramik, beheizt auf °C	180
--------------	-------------------------	-----

Probengasleitung vor Gasaufbereitung (Betreiberseitig):	beheizt auf °C	100
---	----------------	-----

Probengasleitung vor Gasaufbereitung hinter Abgriff an AMS Probegasleitung (5m):	beheizt auf °C	180
--	----------------	-----

Probengasleitung der AMS vor Abgriff für Probeentnahme, Ofen B:	Länge in m:	62
---	-------------	----

Probengasleitung der AMS vor Abgriff für Probeentnahme, Ofen D:	Länge in m:	47
---	-------------	----

Probengasleitung der AMS vor Abgriff für Probeentnahme, Ofen G:	Länge in m:	61
---	-------------	----

Probengasleitung der AMS vor Abgriff für Probeentnahme, Ofen H:	Länge in m:	63
---	-------------	----

Probengasleitung nach Gasaufbereitung:	Länge in m:	5
--	-------------	---

Messgasaufbereitung

Messgaskühler:	M & C / PSS 5
----------------	---------------

Temperatur geregelt auf:	≤ 4°C
--------------------------	-------

4.2.1.6 Überprüfung von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas:	N ₂	N ₂
Mischprüfgas:	NO, CO, CO₂ in N₂	O₂ Außenluft
Konzentration:	NO	210 mg/m ³
	CO	193,2 mg/m ³
	CO ₂	15,05 Vol.-%
Unsicherheit:	in %	2
Flaschen ID-Nummer:	12020	
Hersteller:	Nippon Gases	
Herstelldatum:	06.02.2025	
Stabilitätsgarantie in Monaten:	12	
rückführbar zertifiziert:	ja	
Überprüfung des Zertifikates durch:	TÜV Rheinland	
am:	12.03.2025	
Prüfgas und Nullgas nach Bypass des Betreibers durch das Probenahmesystem und Messgasaufbereitung aufgegeben:	ja	ja

4.2.1.7	Einstellzeit des ges. Messaufbaus in s: (Prüfgas über die Entnahmesonde)	< 40	< 40
---------	---	------	------

4.2.1 Messkomponente:

Gesamt-C (FID)

4.2.1.1	Messverfahren:	Bestimmung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organisch gebundenen Kohlenstoffs, Kontinuierliches Verfahren mit dem Flammenionisationsdetektors (FID) gemäß DIN EN 12619, April 2013	
4.2.1.2	Analysator:	ohne	
4.2.1.3	eingestellter Messbereich:	0 - 60	mg C/m ³
4.2.1.4	Gerätetyp eignungsgeprüft:	siehe unter 4.2.1.2	
4.2.1.5	Probenahme und Probenaufbereitung		
	Entnahmesonde (betreiberseitig):	Edelstahl, beheizt auf °C	150
	maximale Eintauchtiefe in m (betreiberseitig):	1	
	Staubfilter:	Keramik, beheizt auf °C	180
	Probengasleitung vor Gasaufbereitung (Betreiberseitig):	beheizt auf °C	100
	Probengasleitung vor Gasaufbereitung hinter Abgriff an AMS Probengasleitung (5m):	beheizt auf °C	180
	Probengasleitung der AMS vor Abgriff für Probeentnahme, Ofen B:	Länge in m:	62
	Probengasleitung der AMS vor Abgriff für Probeentnahme, Ofen D:	Länge in m:	47

- | | | |
|---|-------------|----|
| Probengasleitung der AMS vor Abgriff für Probeentnahme, Ofen G: | Länge in m: | 61 |
| Probengasleitung der AMS vor Abgriff für Probeentnahme, Ofen H: | Länge in m: | 63 |
| Probengasleitung nach Gasaufbereitung: | Länge in m: | 5 |
- 4.2.1.6 Überprüfung von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen
- | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|------|
| Nullgas: | synthetische Luft | |
| Prüfgas und Trägergas: | Propan als C in Luft | |
| Konzentration: | in mg C/m ³ | 52,1 |
| Unsicherheit: | in % | 2 |
| Flaschen ID-Nummer: | 17044 | |
| Hersteller: | Praxair | |
| Herstelldatum: | 24.06.2021 | |
| Stabilitätsgarantie in Monaten: | 60 | |
| rückführbar zertifiziert: | ja | |
| Überprüfung des Zertifikates durch: | TÜV Rheinland | |
| am: | 16.12.2021 | |
- Prüfgas und Nullgas nach Bypass des Betreibers durch das Probenahmesystem und Messgasaufbereitung aufgegeben: ja
- 4.2.1.7 Einstellzeit des Messaufbaus in s: < 40
(Prüfgas über die Entnahmesonde)
- 4.2.1.8 Messwerterfassungssystem: Yokogawa / DX 2048
Erfassungsprogramm (Software): Yokogawa / Excel
- 4.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung
- Ergebnis der Überprüfung des Nullpunkts und des Referenzpunkts nach der Messung:

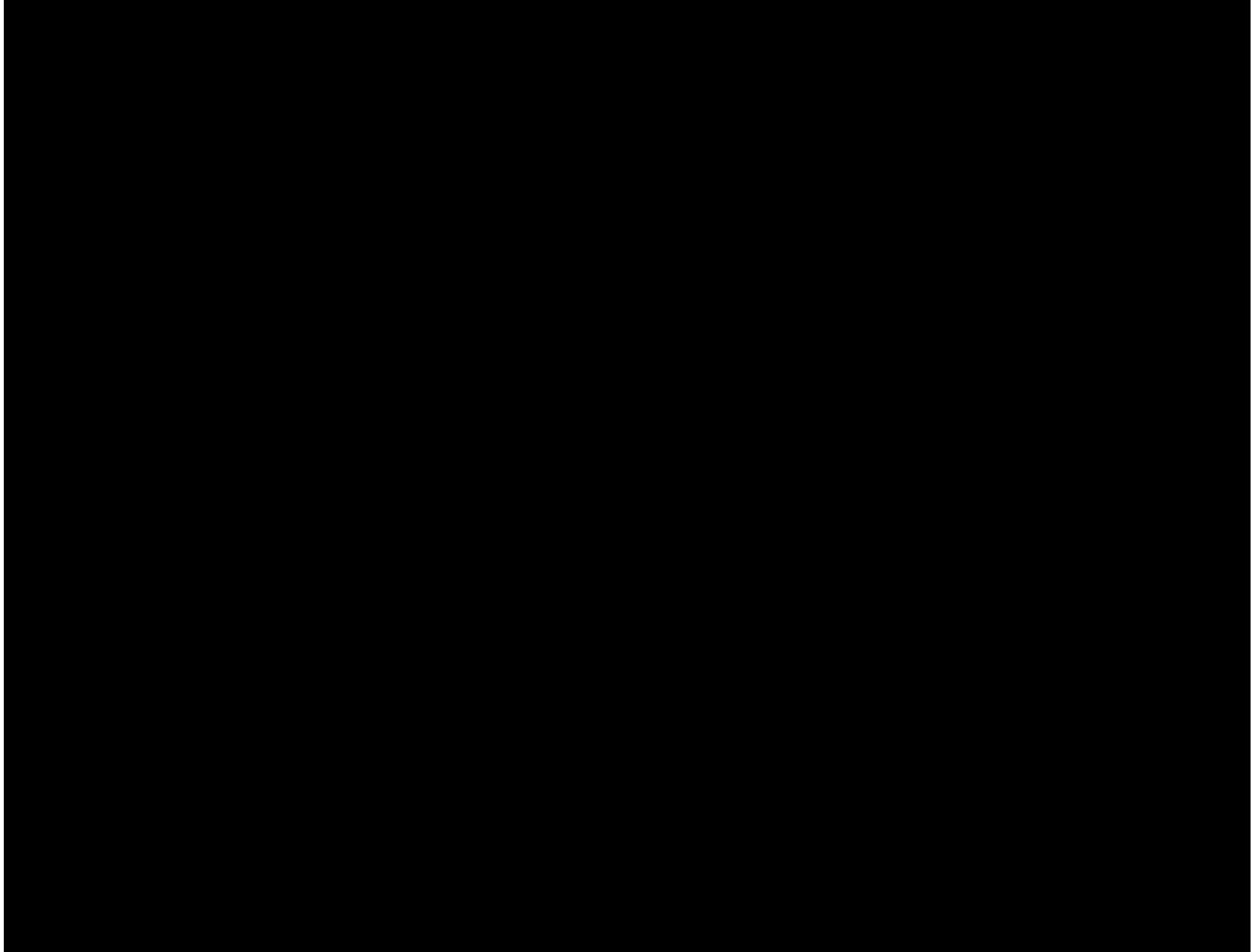
Komponente	NP-Drift	RP-Drift
O ₂	0,37%	0,15%
CO ₂	0,08%	0,17%
C	1,17%	1,24%

Es erfolgte eine rechnerische Berücksichtigung der Null- und Referenzpunktdrift

4.3	Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	nicht zutreffend
4.4	Messverfahren für partikelförmige Emissionen	nicht zutreffend
4.5	Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe	nicht zutreffend
4.6	Geruchsemissionen	nicht zutreffend

5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

5.1 Produktionsanlage



5.2 Abgasreinigungsanlage

nicht zutreffend

6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Betriebs- und Abgasbedingungen

Brennstoff		Gas		
Datum	2025	15.04.	15.04.	15.04.
Messzeitraum	von	08:05	08:35	09:51
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	08:35	09:05	10:21
Betriebszustand	Last	Regellast		
Durchsatz	m ³ /h	1751	1751	1751
Luftdruck	hPa	993	993	993
Abgastemperatur	°C	303,7	303,7	303,7
O ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	4,95	4,87	4,87
O ₂ -Bezugswert	Vol.-%	3	3	3
CO ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	8,2	8,2	8,2
Abgasfeuchte (f) ²⁾	m ³ /m ³	0,171	0,171	0,171
Abgasvolumenstrom (n,tr) ²⁾	m ³ /h	15.048	14.973	14.973

n,tr w asserdampffreies Abgas, bezogen auf 273 K und 101,3 kPa

f / tr im feuchten Abgas / bez. auf trockenes Abgas

¹⁾ vorgefundene maximale Anlagenleistung

²⁾ über Brennstoffeinsatz berechnet

Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen

Brennstoff		Gas		
Datum	2025	15.04.	15.04.	15.04.
Messzeitraum	von	08:05	08:35	09:51
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	08:35	09:05	10:21
Betriebszustand	Last	Regellast		
Gesamt-C-Konzentration (n,tr)	mg/m ³	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Gesamt-C-Konzentration (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m ³	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m ³	0,1	0,1	0,1
Gesamt-C-Grenzwert ²⁾	mg/m ³	10		
Gesamt-C-Massenstrom	kg/h	<0,008	<0,007	<0,007
SO₂-Konzentration (n, tr) ⁵⁾	mg/m ³	0,01		

n,tr // n,f w asserdampffreies // feuchtes Abgas, bezogen auf 273 K und 101,3 kPa

n,tr,O₂ // n,f,O₂ n,tr // n,f bezogen auf den O₂-Bezugswert

²⁾ bezogen auf 3 Vol.-% Sauerstoffgehalt

⁵⁾ SO₂-Ergebnisse berechnet

6.3 Messunsicherheiten

Die Tabelle zur Beurteilung der Messergebnisse, in der maximaler Messwert und erweiterte Messunsicherheit angegeben sind, befindet sich in der Zusammenfassung ab Seite 5. Da keine Messöffnungen für Emissionsmessungen nach Standardreferenzmessverfahren zur Verfügung stehen und kein Repräsentativitätsnachweis der Messtelle der AMS vorliegt, wurde die Messunsicherheit der kontinuierlichen Messungen auf 200 % erhöht.

Die Messunsicherheiten werden bei allen Komponenten rechnerisch ermittelt. Hierbei werden die Vorgaben der komponentenspezifischen Normen berücksichtigt.

6.4 Diskussion der Ergebnisse

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Abteilung Immissionsschutz / Luftreinhaltung (EuL)

Bearbeiter

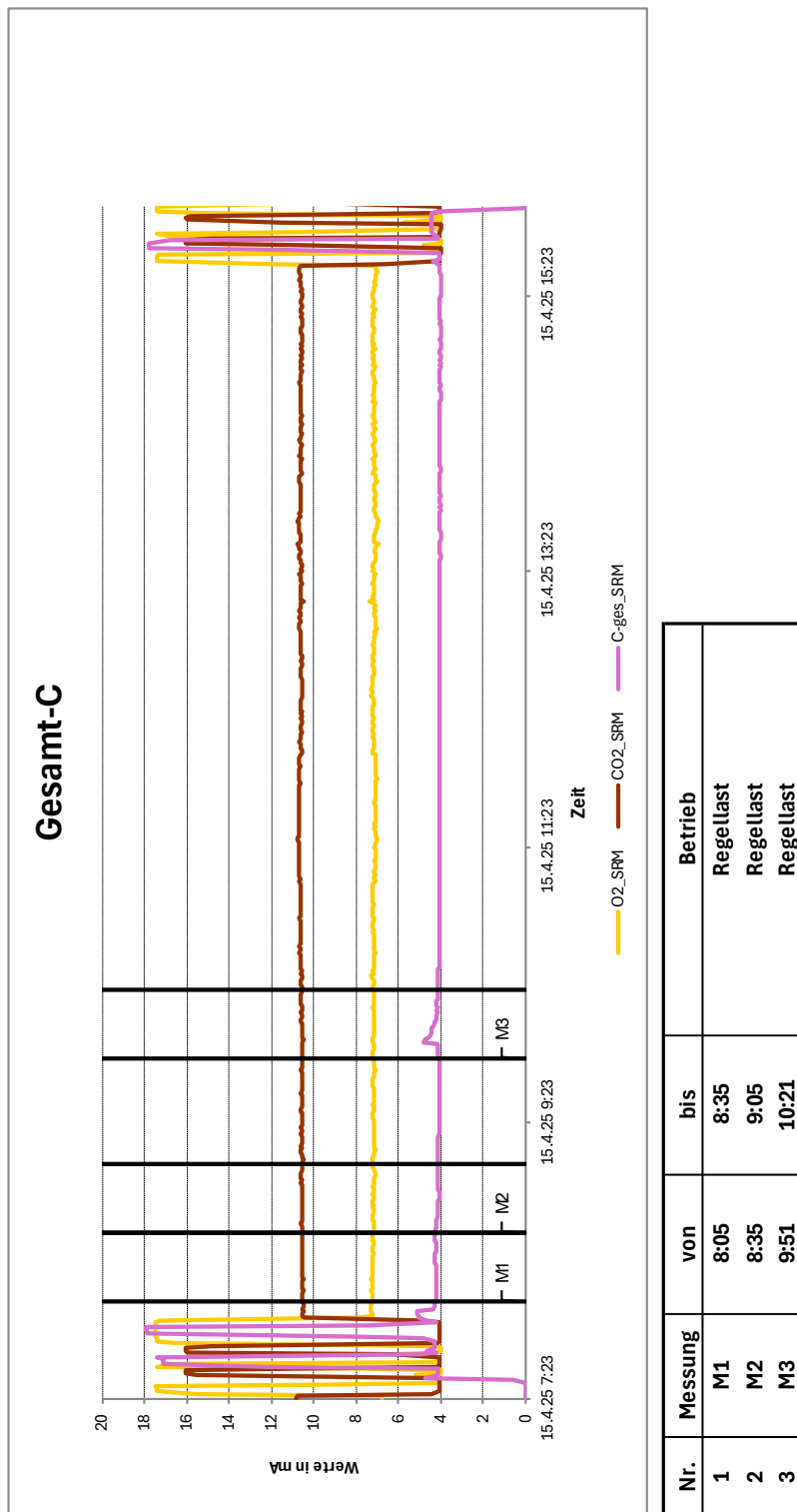
Stellvertreter des fachlich Verantwortlichen

[REDACTED]

7 Übersicht über den Anhang

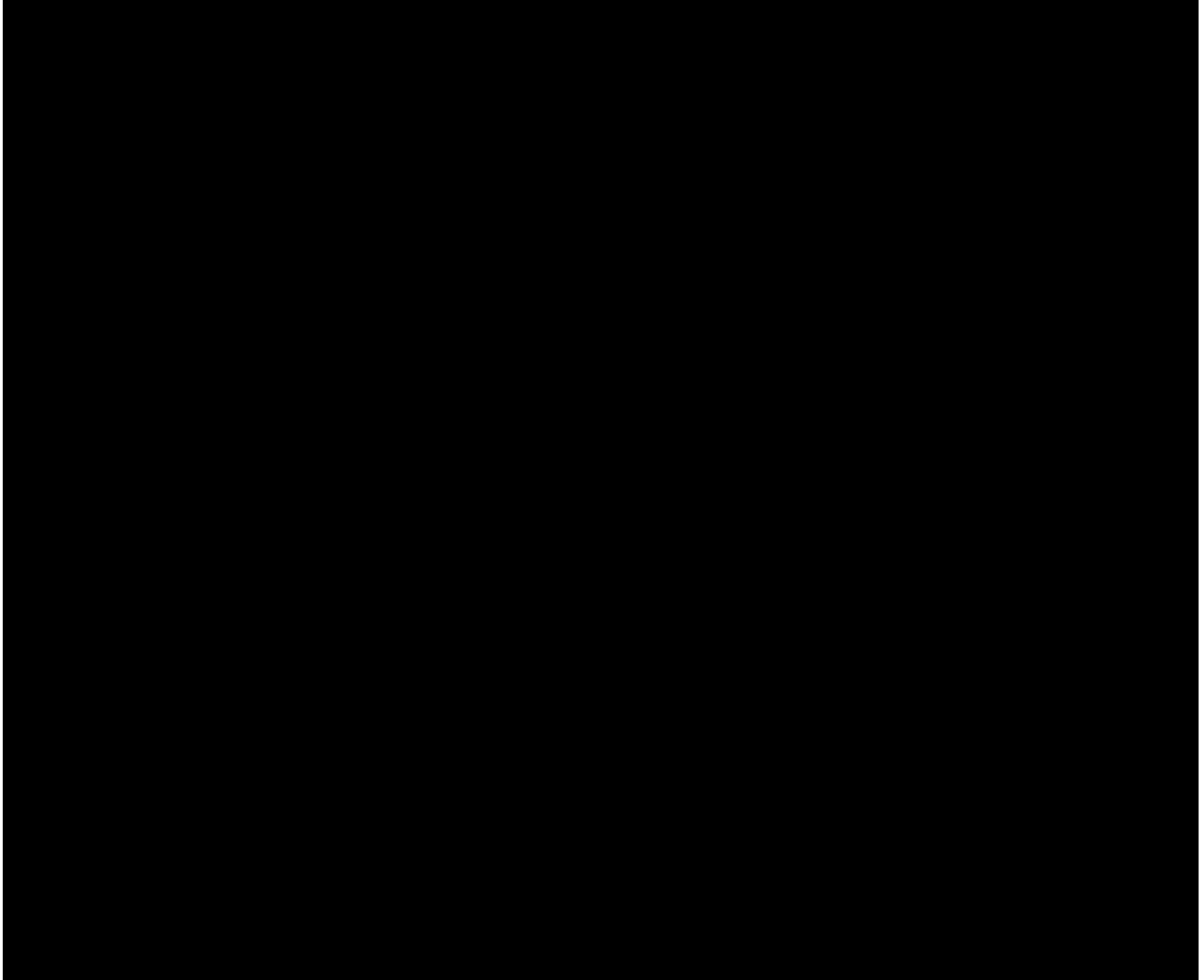
- A1: Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten
- A2: Berechnungsgrundlagen
- A3: Abkürzungen

Anhang A1: Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten



Anhang A2: Berechnungsgrundlagen

[REDACTED]



2 Berechnungsformeln

Abgasvolumenstrom:

$$\dot{V}_{n,tr} = B \cdot \dot{V}_{min,tr} \cdot \frac{21}{21 - O_2}$$

$$\dot{V}_{n,f} = B \cdot \left[\dot{V}_{min,f} + \dot{V}_{min,tr} \cdot \frac{O_2}{21 - O_2} \cdot (1 + f_{Luft}) \right]$$

Abgasfeuchte:

$$f_{n,f} = \frac{H_2O_{max} + \dot{V}_{min,tr} \cdot \frac{O_2}{21 - O_2} \cdot f_{Luft}}{\dot{V}_{min,f} + \dot{V}_{min,tr} \cdot \frac{O_2}{21 - O_2} \cdot (1 + f_{Luft})}$$

CO₂:

$$CO_2 = CO_{2,max} - \frac{O_2 \cdot CO_{2,max}}{21}$$

SO₂:

$$SO_2 = \frac{2 \cdot S_{Gesamt}}{\dot{V}_{min,tr} \cdot \frac{21}{21 - O_2}}$$

$\dot{V}_{n,tr}$	=	Abgasvolumenstrom (trocken, bez. auf 273 K und 1013 hPa) in m ³ /h
B	=	Brennstoffmenge (trocken, bez. auf 273 K und 1013 hPa) in m ³ /h
$\dot{V}_{min,tr}$	=	Mindest-Abgasvolumen (trocken) nach stöchiometrischer Verbrennungsrechnung in m ³ /m ³
O ₂	=	Sauerstoffgehalt (trocken, bez. auf 273 K und 1013 hPa) in Vol.-%
$\dot{V}_{n,f}$	=	Abgasvolumenstrom (feucht, bez. auf 273 K und 1013 hPa) in m ³ /h
$\dot{V}_{min,f}$	=	Mindest-Abgasvolumen (feucht) nach stöchiometrischer Verbrennungsrechnung inkl. Verbrennungsluftfeuchte in m ³ /m ³
f_{Luft}	=	Verbrennungsluftfeuchte bezogen auf trockene Luft in m ³ /m ³ (in die Tabellen zu 1 und 2 wurde eine Feuchte von 0,01 m ³ /m ³ einberechnet)
$f_{n,f}$	=	Abgasfeuchte (feucht, bez. auf 273 K und 1013 hPa) in m ³ /m ³
H ₂ O _{max}	=	maximale Abgasfeuchte bei stöchiometrischer Verbrennung ohne Luftüberschuss inkl. Verbrennungsluftfeuchte (trocken, bez. auf 273 K und 1013 hPa) in Vol.-%
CO ₂	=	Kohlenstoffdioxidgehalt (trocken, bez. auf 273 K und 101,3 kPa) in Vol.-%
CO _{2,max}	=	maximaler Kohlenstoffdioxidgehalt bei stöchiometrischer Verbrennung ohne Luftüberschuss (trocken, bez. auf 273 K und 101,3 kPa) in Vol.-%
SO ₂	=	Schwefeldioxidgehalt (trocken, bez. auf 273 K und 101,3 kPa) in mg/m ³
S _{gesamt}	=	Gesamtschwefelgehalt im Brennstoff (bez. auf 273 K und 101,3 kPa) in mg/m ³ 10 mg/m ³ nach DVGW Arbeitsblatt G 260 (A) vom September 2021
Luft _{min,tr}	=	Mindestluftmenge bei stöchiometrischer Verbrennung (trocken, bez. auf 273 K und 101,3 kPa) in m ³ /m ³ (informative Angabe)

Im Rahmen der Emissionsmessung wurde eine Verbrennungsluftfeuchte von 0,010 m³/m³ bezogen auf trockene Luft im Normzustand ermittelt und bei der Berechnung des Volumenstroms berücksichtigt.

Anhang A3: Abkürzungen

Abkürzungen

SO ₂	Schwefeldioxid und -trioxid, angegeben als Schwefeldioxid
CO	Kohlenmonoxid
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffmonoxid und -dioxid, angegeben als Stickstoffdioxid
O ₂	Sauerstoff
CO ₂	Kohlendioxid
Gesamt-C	Gesamtkohlenstoff
Staub	Gesamtstaub
HCl	gasf. anorg. Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff
HF	gasf. anorg. Fluorverbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff
HBr	gasf. anorg. Bromverbindungen, angegeben als Bromwasserstoff
NH ₃	Ammoniak
HCHO	Formaldehyd
N ₂ O	Distickstoffmonoxid, Lachgas
H ₂ S	Schwefelwasserstoff
Cl ₂	Chlor
HCN	Cyanwasserstoff
SO ₃	Schwefeltrioxid
H ₂ SO ₄	Schwefelsäure
BTX	Benzol, Toluol, Xylol
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCDD/PCDF	polychlorierte Dibenzodioxine und polychlorierte Dibenzofurane
PBDD/PBDF	polybromierte Dibenzodioxine und polybromierte Dibenzofurane
PCB	polychlorierte Biphenyle
Org. Stoffe	Organische Stoffe als Gesamtkohlenstoff
Org. Stoffe, Klasse I, II	Summe der Stoffe nach TA Luft Ziffer 5.2.5 Klasse I, II
Staubf. anorg. Stoffe, Klasse I, II, III	Summe der Stoffe nach TA Luft Ziffer 5.2.2 Klasse I, II, III
Krebserz. Stoffe, Klasse I, II, III	Summe der Stoffe nach TA Luft Ziffer 5.2.7.1.1 Klasse I, II, III

TÜV RHEINLAND ENERGY & ENVIRONMENT GMBH



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an den Notstromdieselmotoranlagen N91 und N92 bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂

TÜV-Bericht Nr.: EuL/21274482/N91_N92
Mainz, 15.09.2025

www.umwelt-tuv.de



tre-service@de.tuv.com

Die TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH ist mit der Abteilung Immissionsschutz für die Arbeitsgebiete:

- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen und Emissionen von Geruchsstoffen;
- Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und der Funktion sowie Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmessgeräte einschließlich Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung;
- Feuerraummessungen;
- Eignungsprüfung von Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen und Immissionen sowie von elektronischen Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung
- Bestimmung der Schornsteinhöhen und Immissionsprognosen für Schadstoffe und Geruchsstoffe;
- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen und Vibrationen, Bestimmung von Schallleistungspegeln und Durchführung von Schallmessungen an Windenergieanlagen

nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Die Akkreditierung hat die DAkkS-Registriernummer: D-PL-11120-02-00.

Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
D-51105 Köln, Am Grauen Stein, Tel: 0221 806-5200, Fax: 0221 806-1349

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an den Notstromdieselmotoranlagen N91 und N92 bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NO_x, Staub und O₂, Berichts-Nr.: EuL/21274482/N91_N92

Leerseite



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an den Notstromdieselmotoranlagen N91 und N92 bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂

Name der nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle:	TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
Befristung der Bekanntgabe:	03.03.2028
Berichtsnummer / Datum:	EuL/21274482/N91_N92 15.09.2025
Betreiber:	BASF SE Carl-Bosch-Straße 38 67065 Ludwigshafen am Rhein
Standort:	BASF SE Carl-Bosch-Straße 38 67065 Ludwigshafen am Rhein Bau A817
Kundennummer:	1034129
Messtermin:	06.08. – 12.08.2025
Berichtsumfang:	insgesamt 36 Seiten Anhang ab Seite 23
Anlagenzuordnung:	44. BImSchV

Leerseite

Zusammenfassung

Anlage1:	Notstromaggregat zur Sicherstellung der unterbrechungsfreien Stromversorgung
Quellennummer:	N91, A014
Anlage2:	Notstromaggregat zur Sicherstellung der unterbrechungsfreien Stromversorgung
Quellennummer:	N92, A015
Anlagenzustand:	Es wurden je Anlage 3 Einzelmessungen bei maximal möglicher Leistung vorgenommen. Der angegebene maximale Messwert beschreibt den höchsten Wert aus allen Messungen.

N91, A014

Messkomponente y	Einheit	Maximaler Messwert y _{max}	Erw. Mess- unsicherheit (U _{p0,95})	y _{max} - U _{0,95}	y _{max} + U _{0,95}	Grenzwert / Bezugswert
NO _x	mg/m ³	3.755,7	124,4	3.631	3.880	-
CO	mg/m ³	407,3	13,3	394	421	-
Staub	mg/m ³	26,1	2,9	23	29	80
O ₂	Vol.-%	9,5	0,22	-	-	5

Die Emissionswerte beziehen sich auf wasserdampffreies Abgas im Normzustand (273 K, 101,3 kPa) und den oben angegebenen Sauerstoffbezugswert.

N92, A015

Messkomponente y	Einheit	Maximaler Messwert y _{max}	Erw. Mess- unsicherheit (U _{p0,95})	y _{max} - U _{0,95}	y _{max} + U _{0,95}	Grenzwert / Bezugswert
NO _x	mg/m ³	3.674,5	140,5	3.534	3.815	-
CO	mg/m ³	510,8	20,0	491	531	-
Staub	mg/m ³	16,5	1,8	15	18	80
O ₂	Vol.-%	8,9	0,28	-	-	5

Die Emissionswerte beziehen sich auf wasserdampffreies Abgas im Normzustand (273 K, 101,3 kPa) und den oben angegebenen Sauerstoffbezugswert.

Leerseite

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung	5
Inhaltsverzeichnis	7
1 Messaufgabe	9
1.1 Auftraggeber:	9
1.2 Betreiber:	9
1.3 Standort:	9
1.4 Anlage:	9
1.5 Datum der Messung:	9
1.6 Anlass der Messung:	9
1.7 Aufgabenstellung:	9
1.8 Messkomponenten und Messgrößen:	9
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:	9
1.10 Messplanabstimmung:	9
1.11 An der Messung beteiligte Personen:	9
1.12 Beteiligte weitere Institute:	9
1.13 Fachlich Verantwortliche:	9
2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe	10
2.1 Bezeichnung der Anlage:	10
2.2 Beschreibung der Anlage	10
2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben	10
2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe	10
2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben	10
2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen	10
3 Beschreibung der Probenahmestelle	11
3.1 Lage des Messquerschnittes	11
3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	12
4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte	13
4.1 Abgasrandbedingungen	13
4.2 Automatische Messverfahren	14
4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	17
4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen	17
4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe	17
4.6 Geruchsemissionen	17
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen	18
5.1 Produktionsanlage	18
5.2 Abgasreinigungsanlage	18
6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	19
6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	19
6.2 Messergebnisse	20
6.3 Messunsicherheiten	21
6.4 Diskussion der Ergebnisse	22
7 Übersicht über den Anhang	22

Leerseite

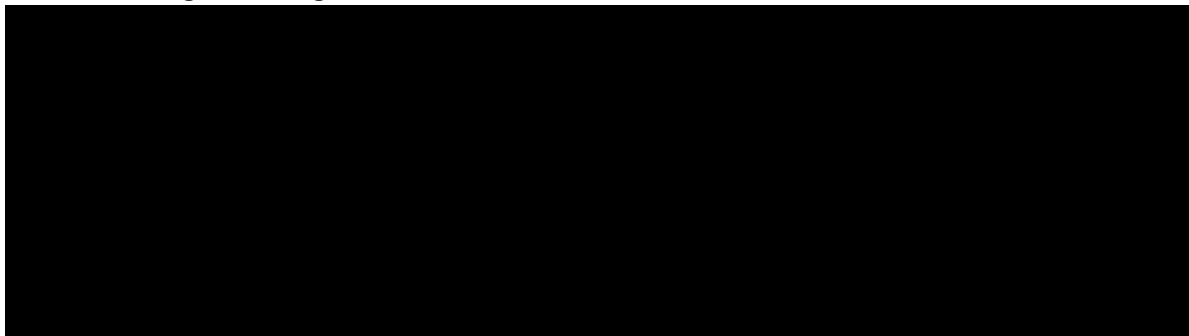
1 Messaufgabe

- 1.1 Auftraggeber:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein
- 1.2 Betreiber:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein
- Ansprechpartner:
Telefon:
- 1.3 Standort:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein
Bau A817
- 1.4 Anlage:** Notstromaggregate zur Sicherstellung der unterbrechungsfreien Stromversorgung;
Anlage gemäß Nr. 1.4.1.2 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV
- Betreiber-/Arbeitsstätten-Nr.: Werksgelände Ludwigshafen 8290552
- 1.5 Datum der Messung:** 06.08. – 12.08.2025
- Datum der letzten Messung: 2024
- Datum der nächsten Messung: 2026
- 1.6 Anlass der Messung:** Wiederkehrende Messung im Rahmen behördlicher Auflagen
- 1.7 Aufgabenstellung:** Feststellung der Emissionen gemäß 44. BImSchV und Genehmigungsbescheid
- Grenzwerte: siehe Zusammenfassung
- Amtliche Messung: ja
- 1.8 Messkomponenten und Messgrößen:** CO, NOx, Staub und O₂ sowie CO₂, Feuchte, Volumenstrom, Druck und Temperatur
- 1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:** nicht durchgeführt, weil die Messstelle aus vorherigen Messungen bereits bekannt ist.
- 1.10 Messplanabstimmung:** mit dem Betreiber; die länderspezifische Anmeldung wurde am 28.07.2025 an die Fachbehörde versendet
- 1.11 An der Messung beteiligte Personen:**
- 1.12 Beteiligte weitere Institute:** keine
- 1.13 Fachlich Verantwortliche:**
- Telefon-Nr.:
Email-Adresse:

2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe

2.1 Bezeichnung der Anlage: Notstromdiesel

2.2 Beschreibung der Anlage



2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Quellen Nr.1 / Bezeichnung der Quelle N91 (A014)

Quellen Nr.2 / Bezeichnung der Quelle N92 (A015)

Höhe über Grund in m: 120

UTM-Koordinaten: A014: 32U 458854 5484650

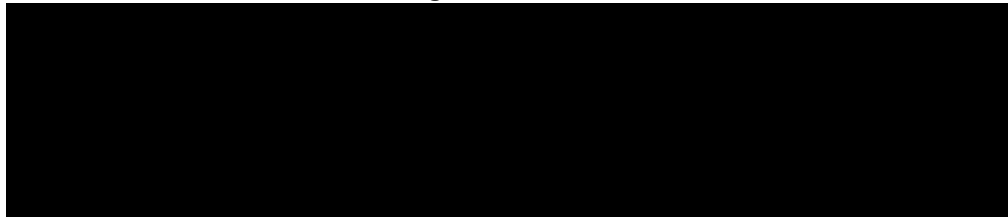
A015: 32U 458855 5484649

Bauausführung: Stahl

2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben



2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung: geschlossene Anlage

2.6.1.2 Ventilatorckenndaten nicht zutreffend

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen keine

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases: keine

3 Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Lage des Messquerschnittes

3.1.1 Lage und Abmessungen siehe Tabelle 3.1

Die Messstelle befindet im Abgaskanal an der Gebäudewand vor Eintritt in den Kamin und ist mittels Aufzug und Treppe unterhalb des Gebäudedachs erreichbar.

Tabelle 3.1: Angaben zu Kapitel 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4		
Anlage	N91	N92
Abmessungen des Messquerschnittes:	Ø 80 cm	Ø 80 cm
gerade Einlaufstrecke:	30 m	30 m
gerade Auslaufstrecke:	5 m	5 m
Strecke bis zur Mündung, m:	≥ 5 D _h	≥ 5 D _h
Empfehlung ≥ 5·D _h Einlauf und 2·D _h Auslauf (5·D _h vor Mündung):	erfüllt	erfüllt
Messöffnungen:		
Anzahl der Messöffnungen:	2	2
Lage der Messöffnungen:	in einer Ebene, 90° versetzt	in einer Ebene, 90° versetzt
Lichter Durchmesser:	3"	3"
Stutzenlänge:	ca. 150 mm	ca. 150 mm
Strömungsbedingungen im Messquerschnitt		
Winkel zwischen Gasstrom/Mittelachse Abgaskanal < 15°:	erfüllt	erfüllt
keine negative lokale Strömung:	erfüllt	erfüllt
Verhältnis von höchster zu niedrigster Geschwindigkeit < 3:1:	erfüllt	erfüllt
Mindestgeschwindigkeit (in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren):	erfüllt	erfüllt

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Die Arbeitsfläche ist ausreichend groß und die Messöffnungen sind gefahrlos zu erreichen. Eine ausreichende Rückenfreiheit zum Einführen der Entnahmesonden ist gegeben.

3.1.3 Messöffnungen:

siehe Tabelle 3.1

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

siehe Tabelle 3.1

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Anlagen:

N91, N92

Messbedingungen nach DIN EN 15259:

Die Empfehlungen und Anforderungen werden eingehalten.

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt: siehe Tabelle 3.2

3.2.2 Homogenitätsprüfung siehe Tabelle 3.2

Tabelle 3.2: Angaben zu Kapitel 3.2.1 und 3.2.2		
Anlage	N91	N92
Lage der Messpunkte im Messquerschnitt:		
Achsen:	2	2
Messpunkte je Achse:	2	2
Abstand der Messpunkte vom Kanalrand:	12, 68	12, 68
Homogenitätsprüfung:	durchgeführt, Ergebnisse im Anhang	durchgeführt, Ergebnisse im Anhang
Datum der Homogenitätsprüfung:	jeweiliger Messtag	jeweiliger Messtag
Berichts-Nr.:	dieser Bericht	dieser Bericht
Prüfinstitut:	TÜV Rheinland	TÜV Rheinland
Ergebnis der Homogenitätsprüfung:	Messung an einem beliebigen Punkt	Messung an einem beliebigen Punkt

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung NDMA N91 und N92

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
NO _x	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CO	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O ₂	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CO ₂	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
partikelförmige Komponente	s. 3.2.1	s. 3.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwindigkeit	s. 3.2.1	s. 3.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Die Homogenitätsuntersuchung wurde für die oben angegebenen Komponenten erfolgreich durchgeführt. Damit ist von einer homogenen Verteilung aller Gase im Messquerschnitt auszugehen.

4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Ermittlungsmethode:	Staudrucksonde mit Mikromanometer
Messverfahren:	DIN EN ISO 16911-1, Juni 2013
Messeinrichtung:	SI Special Instruments / LPU 3 Profi
Messbereich:	0 - 500 Pa
Berechnungsverfahren:	gemäß DIN EN ISO 16911-1 ohne Berücksichtigung von Wandeffekten
kontinuierliche Ermittlung:	nein

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin:	Manometer nach 4.1.1
--	----------------------

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messeinrichtung:	Greisinger / GPB 3300
------------------	-----------------------

4.1.4 Abgastemperatur:

Messeinrichtung:	Messdatenerfassung wie in 4.2.1.8
mit	NiCr-/Ni-Thermoelement, Typ K
Messbereich:	-200 bis 1370°C
kontinuierliche Ermittlung:	ja

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Messverfahren:	Adsorption an Silikagel und nachfolgende gravimetrische Bestimmung gemäß DIN EN 14790, Mai 2017
Messeinrichtung:	Kern & Sohn / PCB 3000-2
Messbereich:	0 - 3600 g

4.1.6 Abgasdichte:	berechnet unter Berücksichtigung der Abgasbestandteile an Sauerstoff (O ₂), Kohlendioxid (CO ₂), Stickstoff (mit 0,933 % Argon), Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas) sowie der Abgastemperatur und Druckverhältnisse im Kanal.
---------------------------	--

4.1.7 Abgasverdünnung:	nicht festgestellt
-------------------------------	--------------------

4.1.8 Volumenstrom

mittlere Abgasgeschwindigkeit:	s. 4.1.1
Querschnittsfläche:	Längenmessung der Messachsen und Stützen mit einer Messstange, Abmessen der Messstange mit Gliedermaßstab
Fläche der Volumenstrommesseinrichtung zu Querschnittsfläche:	< 5 %

4.2 Automatische Messverfahren

4.2.1 Messkomponente:

4.2.1.1 Messverfahren:

Kohlenmonoxid (CO)

Bestimmung der Massenkonzentration von Kohlenmonoxid – Standardreferenzverfahren: Nicht-dispersive Infrarotspektrometrie gemäß DIN EN 15058, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in ppm:

0 - 500

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

4.2.1 Messkomponente:

4.2.1.1 Messverfahren:

Stickstoffoxide (NOx)

Bestimmung der Massenkonzentration von Stickstoffoxiden – Standardreferenzverfahren: Chemilumineszenz gemäß DIN EN 14792, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in ppm:

0 - 2500

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

4.2.1 Messkomponente:

4.2.1.1 Messverfahren:

Sauerstoff (O₂)

Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff, Standardreferenzverfahren: Paramagnetismus gemäß DIN EN 14789, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in Vol.-%:

0 - 25

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

4.2.1 Messkomponente:

4.2.1.1 Messverfahren:

Kohlendioxid (CO₂)

NDIR / DIN CEN/TS 17405, November 2020

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in Vol.-%:

0 - 20

Beschreibung 4.2.1.5 bis 4.2.1.7 für CO, NOx, CO₂, O₂

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	Edelstahl, beheizt durch Abgas	
maximale Eintauchtiefe in m:		
Staubfilter:	Quarzwatte, beheizt durch Abgas	
Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	beheizt auf °C	180
Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	Länge in m:	5
Probengasleitung nach Gasaufbereitung:	Länge in m:	20
Messgasaufbereitung		
Messgaskühler:	M & C / PSS 5	
Temperatur geregelt auf:	≤ 4°C	

4.2.1.6 Überprüfung von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas:		N ₂		N ₂	
Prüfgas und Trägergas:		NO/CO/CO₂ in N₂		NO in N₂	
Konzentration:	NO	522	mg/m ³	2567	mg/m ³
	CO	477	mg/m ³		
	CO ₂	15	Vol-%		
Unsicherheit:	in %	2		2	
Flaschen ID-Nummer:		12043		17533	
Hersteller:		Nippon Gases		Nippon Gases	
Herstelldatum:		27.03.2025		15.06.2023	
Stabilitätsgarantie in Monaten:		36		60	
rückführbar zertifiziert:		ja		ja	
Überprüfung des Zertifikates durch:		TÜV Rheinland		TÜV Rheinland	
am:		16.04.2025		08.11.2023	
Prüfgas und Nullgas durch das gesamte Probenahmesystem incl. Sonde und Messgasaufbereitung aufgegeben:					
		ja		ja	

Nullgas: N₂
 Prüfgas und Trägergas: O₂, Außenluft
 Konzentration: in Vol.-% 20,94
 Unsicherheit: in % -
 Flaschen ID-Nummer: -
 Hersteller: -
 Herstelldatum:
 Stabilitätsgarantie in Monaten:
 rückführbar zertifiziert:
 Überprüfung des Zertifikates durch:
 am:

Prüfgas und Nullgas durch das gesamte
Probenahmesystem incl. Sonde und
Messgasaufbereitung aufgegeben:

ja ja

4.2.1.7 Einstellzeit des ges. Messaufbaus in s: 60 60
(Prüfgas über die Entnahmesonde)

4.2.1.8 Messwerterfassungssystem: Yokogawa / MV 1012

Erfassungsprogramm (Software): Yokogawa / Excel

4.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Ergebnis der Überprüfung des Nullpunkts und des Referenzpunkts nach der Messung:

N91, A014

Komponente	NP-Drift	RP-Drift
O ₂	1,55%	0,74%
CO ₂	1,60%	0,67%
NOx	0,25%	0,25%
CO	0,00%	0,00%

N92, A015

Komponente	NP-Drift	RP-Drift
O ₂	1,19%	0,00%
CO ₂	0,25%	0,50%
NOx	1,23%	0,16%
CO	0,00%	0,16%

Eine rechnerische Berücksichtigung der Null- und Referenzpunktdrift war nicht erforderlich.

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen nicht zutreffend

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

4.4.1 Messkomponente: Gesamtstaub

4.4.1.1 Messverfahren: Staubbmessungen in strömenden Gasen, Gravimetrische Bestimmung der Staubbeladung gemäß VDI 2066, Blatt 1, Mai 2021

4.4.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung
Rückhaltesystem für partikelförmige Stoffe

Filtergerät:	Filterkopfgerät mit Quarzwatthülse
Anordnung:	Outstack mit Krümmer zwischen Entnahmesonde und Filtergehäuse
Filtrationstemperatur in °C:	Abgastemperatur
Wirkdurchmesser Entnahmesonde:	siehe Tabelle, Anhang 2
Material Entnahmesonde:	Edelstahl
Material Absaugrohr:	Edelstahl
Material Filter:	Hülse mit Quarzwatte / 8 µm, Heraeus Munktell MK360
Filterdurchmesser:	37 mm
Absorptionssysteme für filtergängige Stoffe:	nicht zutreffend
Absaugeinrichtung:	Drehschieberpumpe, mind. 6 m³/h mit Gaszähler G4

4.4.1.3 Behandlung der Filter und der Ablagerungen

Trocknungstemperatur / -zeit	
vor der Beaufschlagung:	300 °C / mind. 1 h
nach der Beaufschlagung:	160 °C / mind. 1 h
Rückgewinnung von Ablagerungen vor dem Filter:	nach jeder Messreihe (mindestens einmal pro Tag)
Konditionierung im Wägeraum (vor / nach):	24 h / 24 h (Exsikkator)
Waage / Hersteller: Standort Analysenlabor:	AT 201 / Mettler Köln

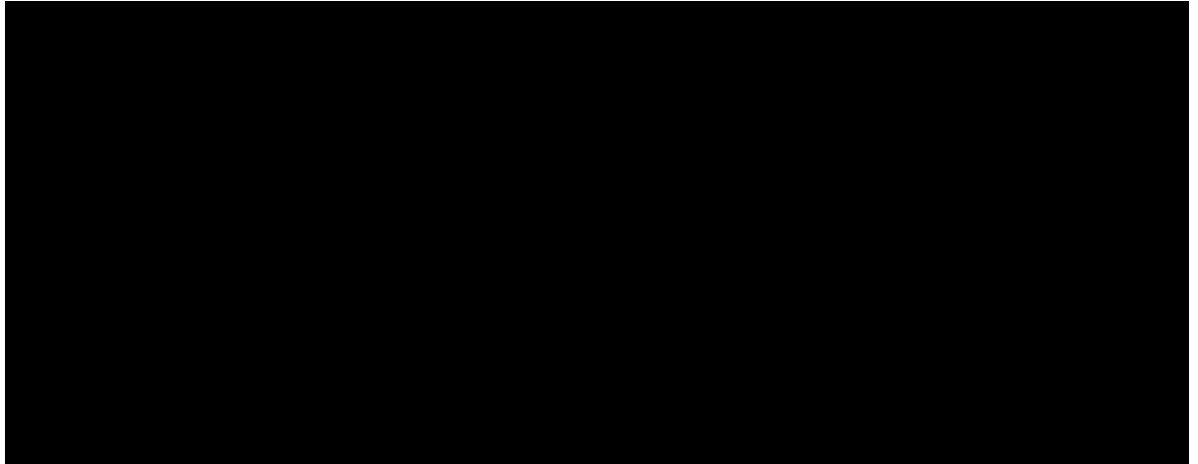
4.4.1.4 Aufbereitung und Analyse der Filter und Absorptionslösungen: nicht zutreffend

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe nicht zutreffend

4.6 Geruchsemissionen nicht zutreffend

5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

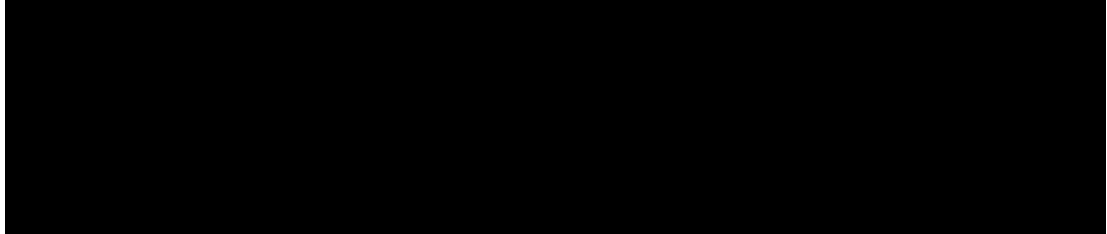
5.1 Produktionsanlage



5.2 Abgasreinigungsanlage **nicht zutreffend**

6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Betriebs- und Abgasbedingungen, Auslass A 014

Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen, N91

Brennstoff		Diesel		
Datum	2025	06.08.	06.08.	06.08.
Messzeitraum	von	11:35	12:08	12:41
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	12:05	12:38	13:11
Feuerungswärmeleistung	MW			
Luftdruck	hPa	1010,6	1010,6	1010,6
Abgastemperatur	°C	519,3	520,7	522,7
O ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	9,50	9,43	9,39
O ₂ -Bezugswert	Vol.-%	5	5	5
CO ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	8,0	8,0	8,0
Abgasfeuchte (f)	m ³ /m ³	0,079	0,079	0,079
Abgasvolumenstrom (n,tr)	m ³ /h	26.400	26.400	26.400

Brennstoff		Diesel		
Datum	2025	06.08.	06.08.	06.08.
Messzeitraum	von	11:35	12:08	12:41
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	12:05	12:38	13:11
NO _x -Konzentration als NO (n,tr)	mg/m ³	1.742,1	1.757,9	1.778,1
NO_x-Konzentration als NO₂ (n,tr)	mg/m ³	2.671,2	2.695,5	2.726,4
NO _x -Konzentration als NO ₂ (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m ³	3.716,4	3.728,4	3.755,7
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m ³	123,9	123,8	124,4
NO _x -Grenzwert ²⁾	mg/m ³	-		
NO _x -Massenstrom	kg/h	71	71	72
CO-Konzentration (n,tr)	mg/m ³	292,3	289,5	295,7
CO-Konzentration (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m ³	406,7	400,5	407,3
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m ³	13,3	13,1	13,3
CO-Grenzwert ²⁾	mg/m ³	-		
CO-Massenstrom	kg/h	7,7	7,6	7,8
Staub-Konzentration (n,tr)	mg/m ³	18,7	17,9	17,1
Staub-Konzentration (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m ³	26,1	24,7	23,6
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m ³	2,9	2,7	2,6
Staub-Grenzwert ²⁾	mg/m ³	80		
Staub-Massenstrom	kg/h	0,50	0,47	0,45

n,tr // n,f w asserdampffreies // feuchtes Abgas, bezogen auf 273 K und 101,3 kPa

n,tr,O₂ // n,f,O₂ n,tr // n,f bezogen auf den O₂-Bezugswert

²⁾ bezogen auf 5 Vol.-% Sauerstoffgehalt

- NO_x = NO + NO₂

Betriebs- und Abgasbedingungen, Auslass A 015

Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen, N92

Brennstoff		Diesel		
Datum	2025	12.08.	12.08.	12.08.
Messzeitraum	von	09:50	10:24	10:56
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	10:20	10:54	11:26
Luftdruck	hPa	1003	1003	1003
Abgastemperatur	°C	530,1	551,0	558,3
O ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	8,87	8,78	8,85
O ₂ -Bezugswert	Vol.-%	5	5	5
CO ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	8,7	8,8	8,7
Abgasfeuchte (f)	m ³ /m ³	0,086	0,086	0,086
Abgasvolumenstrom (n,tr)	m ³ /h	24.500	24.500	24.500

Brennstoff		Diesel		
Datum	2025	12.08.	12.08.	12.08.
Messzeitraum	von	09:50	10:24	10:56
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	10:20	10:54	11:26
NO _x -Konzentration als NO (n,tr)	mg/m ³	1.816,5	1.820,9	1.797,6
NO_x-Konzentration als NO₂ (n,tr)	mg/m³	2.785,3	2.792,1	2.756,4
NO _x -Konzentration als NO ₂ (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m ³	3.674,5	3.657,1	3.630,4
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m ³	120,4	119,5	118,8
NO _x -Grenzwert ²⁾	mg/m ³	-		
NO _x -Massenstrom	kg/h	68	68	68
CO-Konzentration (n,tr)	mg/m³	368,9	384,4	387,8
CO-Konzentration (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m ³	486,6	503,5	510,8
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m ³	14,6	15,0	15,3
CO-Grenzwert ²⁾	mg/m ³	-		
CO-Massenstrom	kg/h	9,0	9,4	9,5
Staub-Konzentration (n,tr)	mg/m³	12,5	11,7	12,4
Staub-Konzentration (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m ³	16,5	15,3	16,4
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m ³	1,8	1,6	1,8
Staub-Grenzwert ²⁾	mg/m ³	80		
Staub-Massenstrom	kg/h	0,31	0,29	0,31

n,tr // n,f wasserdampffreies // feuchtes Abgas, bezogen auf 273 K und 101,3 kPa

n,tr,O₂ // n,f,O₂ n,tr // n,f bezogen auf den O₂-Bezugswert

²⁾ bezogen auf 5 Vol.-% Sauerstoffgehalt

- NO_x = NO + NO₂

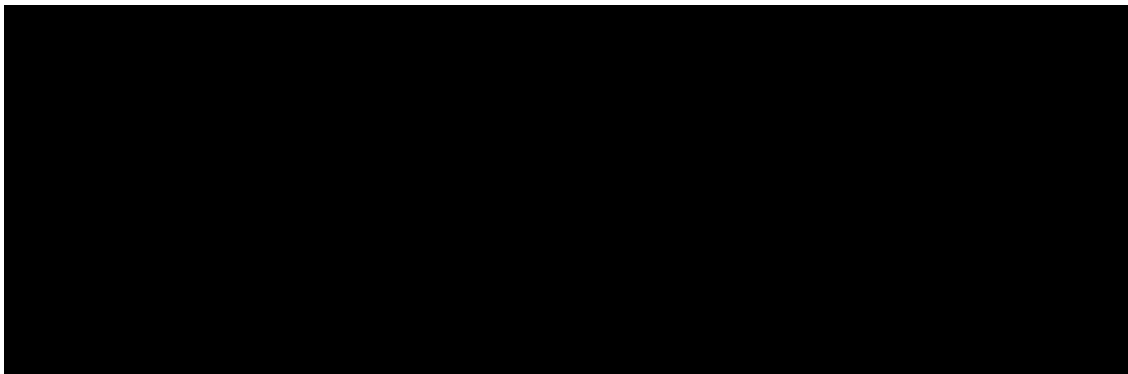
Die Einzelergebnisse und Messprotokolle befinden sich im Anhang.

6.3 Messunsicherheiten

Die Tabelle zur Beurteilung der Messergebnisse, in der maximaler Messwert und erweiterte Messunsicherheit angegeben sind, befindet sich in der Zusammenfassung ab Seite 5.

Die Messunsicherheiten werden bei allen Komponenten rechnerisch ermittelt. Hierbei werden die Vorgaben der komponentenspezifischen Normen berücksichtigt.

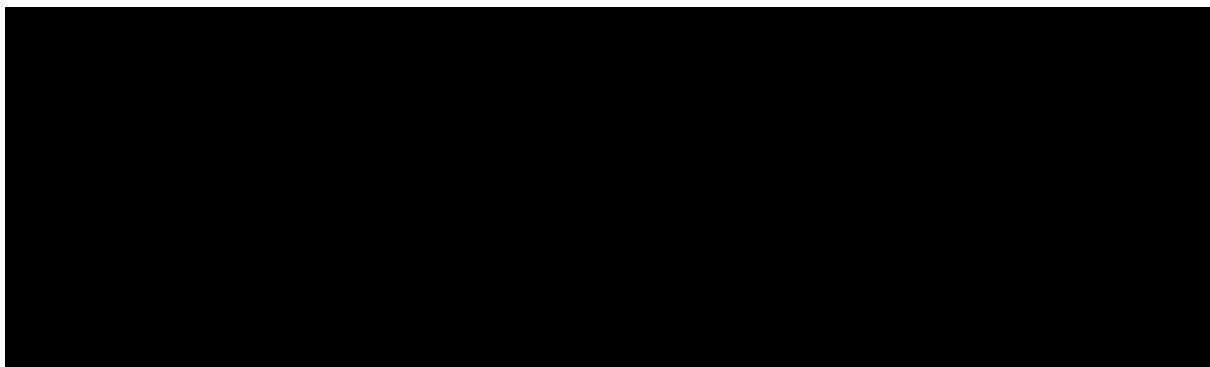
6.4 Diskussion der Ergebnisse



Abteilung Immissionsschutz / Luftreinhaltung (EuL)

Bearbeiter

Stellvertreter des fachlich Verantwortlichen



7 Übersicht über den Anhang

- A1:** Abgasrandbedingungen
- A2:** Auswertung der Schadstoffmessungen
- A3:** Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten
- A4:** Aufzeichnungen des Betreibers
- A5:** Nachweis der Repräsentativität gemäß DIN EN 15259
- A6:** Abkürzungen

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an den Notstromdieselmotoranlagen N91 und N92 bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21274482/N91_N92

Seite 23 von 36

Anhang A1: Abgasrandbedingungen

N91, A014

Berechnung des Hauptvolumenstroms im Kanal:		
Firma	BASF SE	
Anlage	Notstromdiesel	
Messstelle	N91	
Messtag	06.08.2025	
Messung	Nr.	1
Betriebszustand der Anlage		Volllast
Messbeginn	Uhr	11:23
Messdauer	min	4
Mittlere Abgastemperatur	°C	519
desgleichen absolut	K	792
Luftdruck	hPa	1010,6
statische Druckdifferenz	Δ hPa	-4,12
absoluter Druck	hPa	1006
Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	9,3
Bezugs-Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	5
Kohlendioxidkonzentration	Vol.-%	8,0
Abgasfeuchte (f _t) *	m³/m³	0,079
Wassergehalt bez. auf trockenes Abgas	g/m³	69,1
Dichte (n,f)	kg/m³	1,289
Dichte Kanalzustand (t,p,f)	kg/m³	0,441
Mittlerer Wurzelwert d. dyn. Druck	√Pa	25,84
mittlere Gasgeschwindigkeit	m/s	46,22
Kanalquerschnitt	m²	0,503
Faktor Volumenstrommessung		0,84
Hauptvolumenstrom (t,p,f)	m³/s	23,23
desgleichen stündlich (t,p,f)	m³/h	83.600
desgleichen (n,f)	m³/h	28.600
desgleichen (n,tr)	m³/h	26.400
desgleichen bei 5 Vol.-% Sauerstoff	m³/h	19.300
* adsorptive Feuchtemessung entspr. Auffang-Wirkungsgrad korrigiert		
t,p,f = Betriebszustand		
n,f = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa) feuchtes Abgas		
n,tr = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa) trockenes Abgas		

Verteilung der Geschwindigkeiten im Messnetz

Messung Nr.	1
Last	Volllast
Punkt	m/s
1	46,92
2	46,54
3	45,64
4	45,77

Tabelle Anhang: Bestimmung der Feuchte (H₂O)

Firma	BASF SE	
Anlage	Notstromdiesel	
Messstag		06.08.2025
Messung	Nr.	1
Betriebszustand		Volllast
Messbeginn	Uhr	11:35
Messende	Uhr	12:05
Abgesaugtes Teilgasvolumen		
Dauer der Probenahme	h:min	00:30
Stand der Gasuhr am Ende	m ³	0,0586
Stand der Gasuhr am Anfang	m ³	0,0000
Abges. Teilgasvolumen (t,p,tr)	m ³	0,0586
Korrekturfaktor der Gasuhr		0,995
Mittl. Temperatur an der Gasuhr	°C	43
Desgl. in abs. Temperaturgraden	K	316
Barometerstand	hPa	1011
Stat. Druckdifferenz an der Gasuhr	hPa	0
Korr. Druck an der Gasuhr	hPa	1011
Abges. Teilgasvolumen (n,tr)	m ³	0,0502
Masse, unbeladen	g	923,35
Masse, beladen	g	926,77
Massenkonzentration und -strom		
gefundene Masse H ₂ O in der Probe	g	3,42
Feuchte (Konzentration, tr)	g/m ³	68,07
Feuchte (Konzentration, tr) *	m ³ /m ³	0,086
Feuchte (Konzentration, f) *	m ³ /m ³	0,079

*) Der Wirkungsgrad der Adsorption wurde berücksichtigt

t,p,tr = bezogen auf Betriebszustand ohne Feuchteanteil

f = bezogen auf feuchtes Abgas

tr = bezogen auf trockenes Abgas

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an den Notstromdieselmotoranlagen N91 und N92 bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21274482/N91_N92

Seite 25 von 36

N92, A015

Berechnung des Hauptvolumenstroms im Kanal:		
Firma	BASF SE	
Anlage	Notstromdieselanlage	
Messstelle	N92	
Messtag	12.08.2025	
Messung	Nr.	1
Betriebszustand der Anlage		Volllast
Messbeginn	Uhr	9:45
Messdauer	min	4
Mittlere Abgastemperatur	°C	530
desgleichen absolut	K	803
Luftdruck	hPa	1003
statische Druckdifferenz	Δ hPa	-4,8
absoluter Druck	hPa	998
Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	9,0
Bezugs-Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	5
Kohlendioxidkonzentration	Vol.-%	8,5
Abgasfeuchte (f _f) *	m³/m³	0,086
Wassergehalt bez. auf trockenes Abgas	g/m³	76,1
Dichte (n,f)	kg/m³	1,288
Dichte Kanalzustand (t,p,f)	kg/m³	0,431
Mittlerer Wurzelwert d. dyn. Druck	$\sqrt{\text{Pa}}$	24,51
mittlere Gasgeschwindigkeit	m/s	44,32
Kanalquerschnitt	m²	0,503
Faktor Volumenstrommessung		0,84
Hauptvolumenstrom (t,p,f)	m³/s	22,28
desgleichen stündlich (t,p,f)	m³/h	80.200
desgleichen (n,f)	m³/h	26.900
desgleichen (n,tr)	m³/h	24.500
desgleichen bei 5 Vol.-% Sauerstoff	m³/h	18.400
* adsorptive Feuchtemessung entspr. Auffang-Wirkungsgrad korrigiert		
t,p,f = Betriebszustand		
n,f = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa) feuchtes Abgas		
n,tr = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa) trockenes Abgas		

Verteilung der Geschwindigkeiten im Messnetz

Messung Nr.	1
Last	Volllast
Punkt	m/s
1	43,65
2	45,16
3	43,36
4	45,13

Tabelle Anhang: Bestimmung der Feuchte (H₂O)

Firma	BASF SE	
Anlage	Notstromdiesela	
Messstag		12.08.2025
Messung	Nr.	1
Betriebszustand		Volllast
Messbeginn	Uhr	09:50
Messende	Uhr	10:20
Abgesaugtes Teilgasvolumen		
Dauer der Probenahme	h:min	00:30
Stand der Gasuhr am Ende	m ³	0,0691
Stand der Gasuhr am Anfang	m ³	0,0000
Abges. Teilgasvolumen (t,p,tr)	m ³	0,0691
Korrekturfaktor der Gasuhr		0,995
Mittl. Temperatur an der Gasuhr	°C	45
Desgl. in abs. Temperaturgraden	K	318
Barometerstand	hPa	1003
Stat. Druckdifferenz an der Gasuhr	hPa	0
Korr. Druck an der Gasuhr	hPa	1003
Abges. Teilgasvolumen (n,tr)	m ³	0,0584
Masse, unbeladen	g	926,66
Masse, beladen	g	931,03
Massenkonzentration und -strom		
gefundene Masse H ₂ O in der Probe	g	4,37
Feuchte (Konzentration, tr)	g/m ³	74,79
Feuchte (Konzentration, tr) *	m ³ /m ³	0,095
Feuchte (Konzentration, f) *	m ³ /m ³	0,086

*) Der Wirkungsgrad der Adsorption wurde berücksichtigt

t,p,tr = bezogen auf Betriebszustand ohne Feuchteanteil

f = bezogen auf feuchtes Abgas

tr = bezogen auf trockenes Abgas

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an den Notstromdieselmotoranlagen N91 und N92 bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21274482/N91_N92

Seite 27 von 36

Anhang A2: Auswertung der Schadstoffmessungen

N91, A014

Tabelle Anhang: Auswertung der Staubemissionsmessungen

Firma	BAS FSE			
Anlage	Notstromdieselanlage			
Messstelle	N91			
Messtag		06.08.2025	06.08.2025	06.08.2025
Messung	Nr.	1	2	3
Volumenstrom-Messung	Nr.	1	1	1
Lastzustand		Volllast	Volllast	Volllast
Messbeginn	Uhr	11:35	12:08	12:41
Messende	Uhr	12:05	12:38	13:11
HAUPTVOLUMENSTROM				
Temperatur (im Mittel)	°C	519	519	519
desgleichen absolut	K	792	792	792
Barometerstand	hPa	1011	1011	1011
statische Druckdifferenz	hPa	-4	-4	-4
absoluter Druck im Kanal	hPa	1006	1006	1006
Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	9,3	9,3	9,3
Bezugs-Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	5	5	5
Kohlendioxidkonzentration	Vol.-%	8,0	8,0	8,0
Feuchte (n,f)	m³/m³	0,079	0,079	0,079
Wassergehalt bez. auf trockenes Abgas	g/m³	69,1	69,1	69,1
Dichte (n,f)	kg/m³	1,289	1,289	1,289
Dichte (t,p,f)	kg/m³	0,441	0,441	0,441
Mittlerer Wurzelwert d. dyn. Drucks	√Pa	25,84	25,84	25,84
Mittlere Gasgeschwindigkeit	m/s	46,22	46,2	46,2
Kanalquerschnitt	m²	0,50	0,50	0,50
Hauptvolumenstrom (t,p,f)	m³/s	23,23	23,23	23,23
desgleichen stündlich (t,p,f)	m³/h	83.600	83.600	83.600
bz. auf Normzustand fe.(n,f)	m³/h	28.600	28.600	28.600
bz. auf Normzustand tr.(n,tr)	m³/h	26.400	26.400	26.400
ABGESAUGTES TEILGASVOLUMEN				
Aktive reale Messdauer	h:mm	00:30	00:30	00:30
Temperatur an der Gasuhr	°C	43	44	44,7
statischer Druck an der Gasuhr	hPa	0	0	0
Sondendurchmesser	mm	6	6	6
Teilgasvolumen (t,p,tr)	m³	0,907	0,91	0,913
Korrekturfaktor der Gasuhr		1,000	1,000	1,000
bz. auf Normzustand tr.(n,tr)	m³	0,782	0,782	0,783
Isokinetisches Verhältnis	%	105	105	106
MASSENKONZENTRATION- UND STROM				
Staubmasse, Filter	mg	12,9	12,3	11,8
Staubmasse vor Filter	mg	1,78	1,70	1,63
Staubmasse, gesamt	mg	14,68	14,0	13,4
Gesamtleerprobe, Feldblindwert	mg	< 2,10	< 2,10	< 2,10
bezogen auf das Teilgasvolumen (n,tr)	mg/m³	< 2,7	< 2,7	< 2,7
Blindwert in Relation zum Grenzwert	%	< 4,7	< 4,7	< 4,7
Blindwert in Relation zum Messwert	%	< 14	< 15	< 16
Sauerstoffgehalt im Abgas	Vol.-%	9,5	9,43	9,39
Massenstrom	kg/h	0,50	0,47	0,45
Staubkonzentration (n,f)	mg/m³	17,3	16,5	15,8
Staubkonzentration (n,tr)	mg/m³	18,8	17,9	17,2
Staubkonzentration (n,tr), bei 5 Vol.-% O ₂	mg/m³	26,1	24,8	23,6

Die Tabelle enthält gerundete Werte, somit können sich Abweichungen zur Darstellung in Kapitel 6 ergeben.

t,p,f = Betriebszustand

t,p,tr = Gasuhrzustand nach Abgastrocknung

n,tr // n,f = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa), trockenes Abgas // feuchtes Abgas

N92, A015
Tabelle Anhang: Auswertung der Staubemissionsmessungen

Firma		BASF SE		
Anlage	Notstromdieselanlage			
Messstelle	N92			
Messtag	12.08.2025 12.08.2025 12.08.2025			
Messung	Nr.	1	2	3
Volumenstrom-Messung	Nr.	1	1	1
Lastzustand	Volllast Volllast Volllast			
Messbeginn	Uhr	9:50	10:24	10:56
Messende	Uhr	10:20	10:54	11:26
HAUPTVOLUMENSTROM				
Temperatur (im Mittel)	°C	530	530	530
desgleichen absolut	K	803	803	803
Barometerstand	hPa	1003	1003	1003
statische Druckdifferenz	hPa	-5	-5	-5
absoluter Druck im Kanal	hPa	998	998	998
Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	9,0	9,0	9,0
Bezugs-Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	5	5	5
Kohlendioxidkonzentration	Vol.-%	8,5	8,5	8,5
Feuchte (n,f)	m³/m³	0,086	0,086	0,086
Wassergehalt bez. auf trockenes Abgas	g/m³	76,1	76,1	76,1
Dichte (n,f)	kg/m³	1,288	1,288	1,288
Dichte (t,p,f)	kg/m³	0,431	0,431	0,431
Mittlerer Wurzelwert d. dyn. Drucks	√Pa	24,51	24,51	24,51
Mittlere Gasgeschwindigkeit	m/s	44,32	44,3	44,3
Kanalquerschnitt	m²	0,50	0,50	0,50
Hauptvolumenstrom (t,p,f)	m³/s	22,28	22,28	22,28
desgleichen stündlich (t,p,f)	m³/h	80.200	80.200	80.200
bz. auf Normzustand fe.(n,f)	m³/h	26.900	26.900	26.900
bz. auf Normzustand tr.(n,tr)	m³/h	24.500	24.500	24.500
ABGESAUGTES TEILGASVOLUMEN				
Aktive reale Messdauer	h:mm	00:30	00:30	00:30
Temperatur an der Gasuhr	°C	47,6	48,8	49,9
statischer Druck an der Gasuhr	hPa	0	0	0
Sondendurchmesser	mm	6	6	6
Teilgasvolumen (t,p,tr)	m³	0,889	0,886	0,893
Korrekturfaktor der Gasuhr		1,000	1,000	1,000
bz. auf Normzustand tr.(n,tr)	m³	0,750	0,744	0,748
Isokinetisches Verhältnis	%	109	108	108
MASSENKONZENTRATION- UND STROM				
Staubmasse, Filter	mg	8,3	7,7	8,2
Staubmasse vor Filter	mg	1,13	1,05	1,12
Staubmasse, gesamt	mg	9,43	8,8	9,3
Gesamtleerprobe, Feldblindwert	mg	< 2,10	< 2,10	< 2,10
bezogen auf das Teilgasvolumen (n,tr)	mg/m³	< 2,8	< 2,8	< 2,8
Blindwert in Relation zum Grenzwert	%	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Blindwert in Relation zum Messwert	%	< 22	< 24	< 23
Sauerstoffgehalt im Abgas	Vol.-%	8,87	8,78	8,85
Massenstrom	kg/h	0,31	0,29	0,31
Staubkonzentration (n,f)	mg/m³	11,5	10,7	11,4
Staubkonzentration (n,tr)	mg/m³	12,6	11,8	12,5
Staubkonzentration (n,tr), bei 5 Vol.-% O2	mg/m³	16,6	15,4	16,4

Die Tabelle enthält gerundete Werte, somit können sich Abweichungen zur Darstellung in Kapitel 6 ergeben.

t,p,f = Betriebszustand

t,p,tr = Gasuhrzustand nach Abgastrocknung

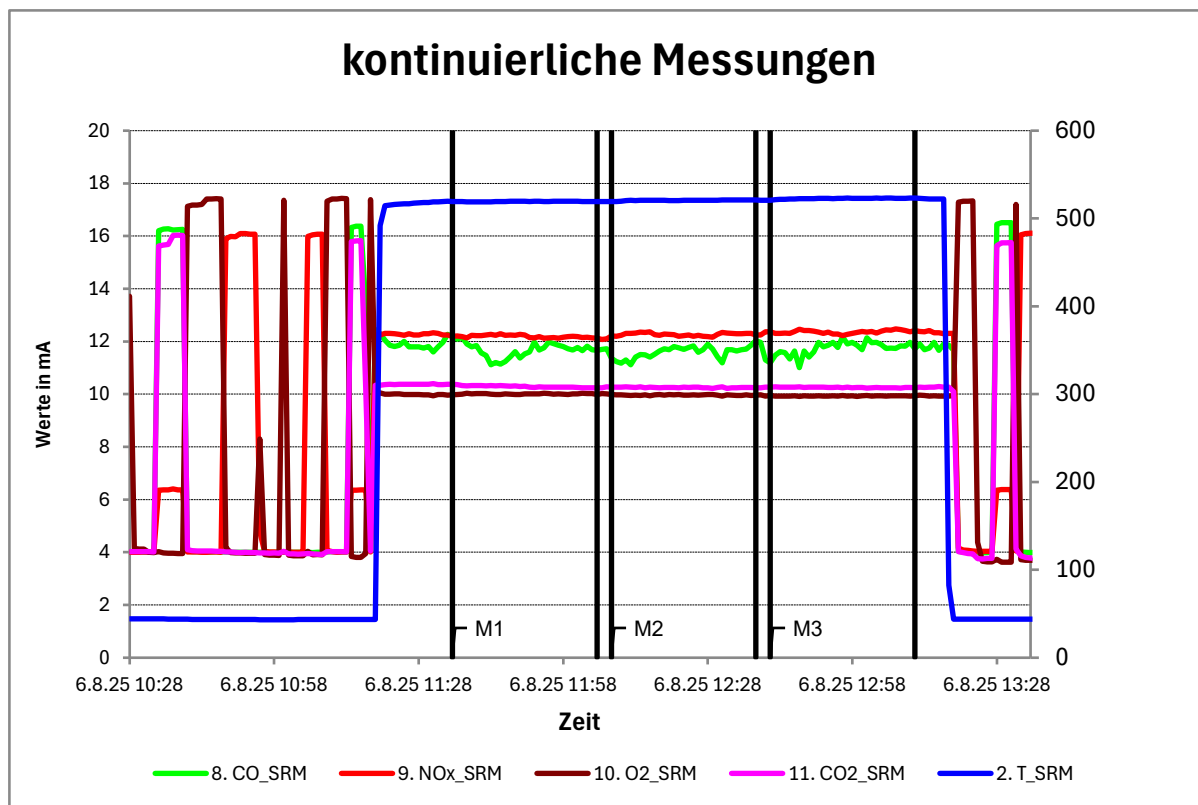
n,tr // n,f = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa), trockenes Abgas // feuchtes Abgas

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an den Notstromdieselmotoranlagen N91 und N92 bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21274482/N91_N92

Seite 29 von 36

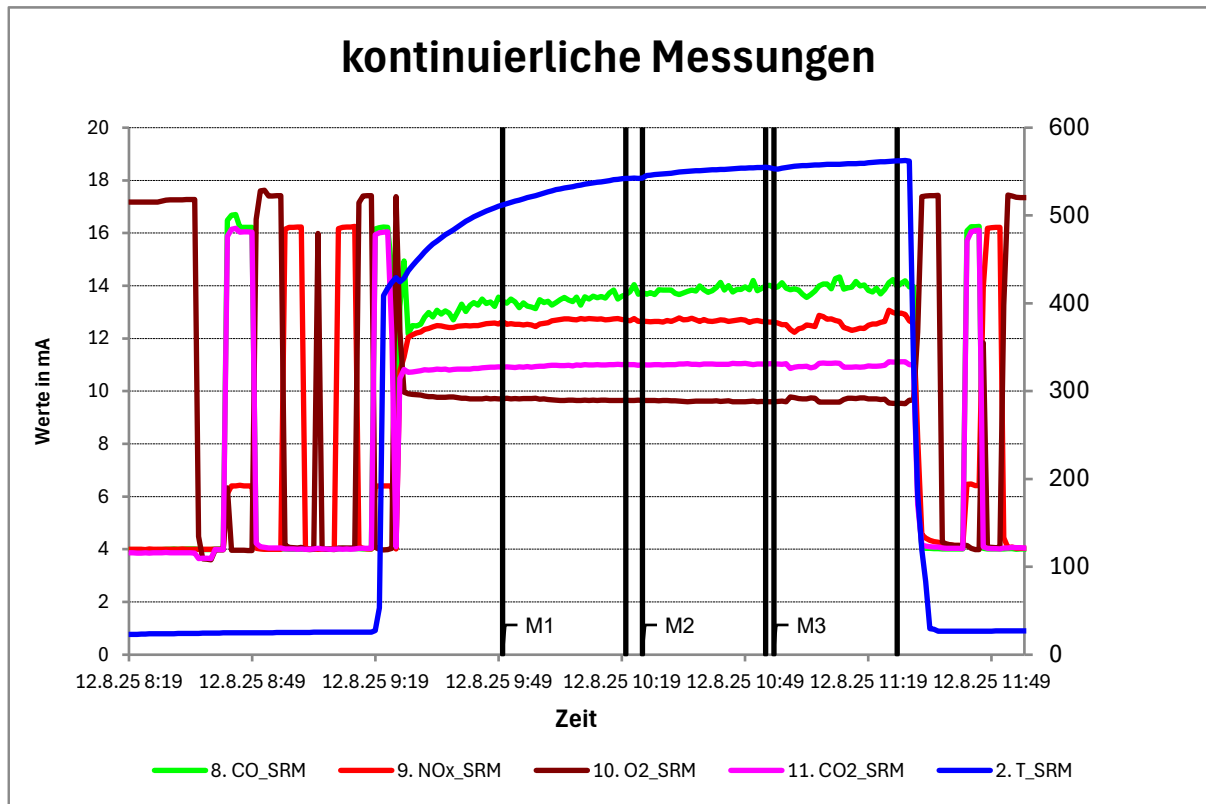
Anhang A3: Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten

N91, A014



Nr.	Messung	von	bis	Betrieb
1	M1	11:35	12:05	Volllast
2	M2	12:08	12:38	Volllast
3	M3	12:41	13:11	Volllast

N92, A015

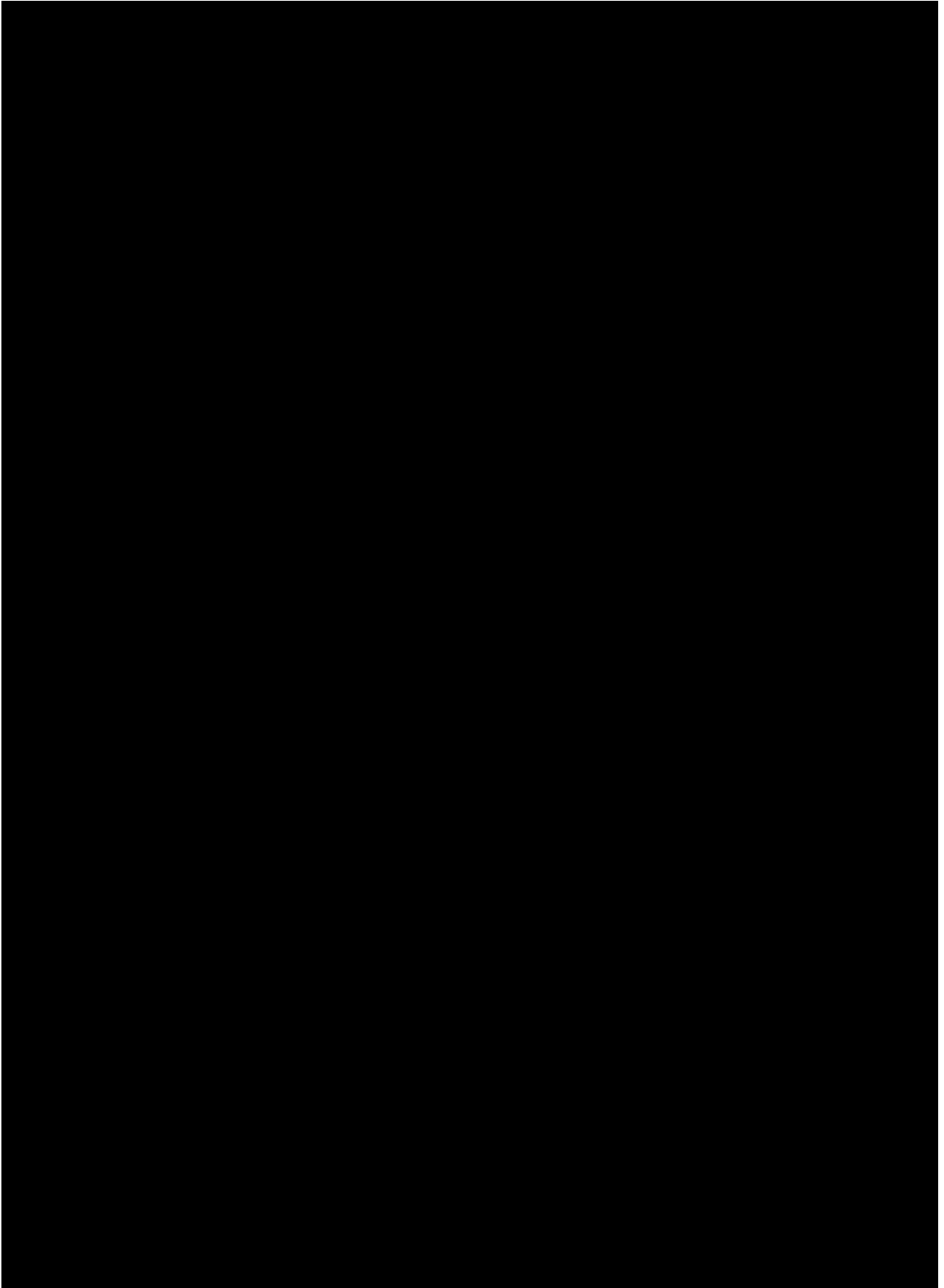


Nr.	Messung	von	bis	Betrieb
1	M1	9:50	10:20	Volllast
2	M2	10:24	10:54	Volllast
3	M3	10:56	11:26	Volllast

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an den Notstromdieselmotoranlagen N91 und N92 bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21274482/N91_N92

Seite 31 von 36

Anhang A4: Aufzeichnungen des Betreibers



Anhang A5: Nachweis der Repräsentativität gemäß DIN EN 15259

NDMA N91, A014

Komponente: CO

Ermittlung der Homogenität eines Messnetzes

Berechnung bei Anlagen ohne zeitliche Änderungen mit **einem** Gerät
nacheinander

Tabelle: Ermittlung der Homogenität im Messquerschnitt

Messpunkt i		c (x,y) Netz mg CO/m ³	c (x ₀ ,y ₀) Punkt mg CO/m ³	C _{Netz} / C _{Punkt} %
Achse	Punkt			
1	1	284,6	304,5	93,5
1	2	288,6	303,7	95,0
2	1	293,7	292,2	100,5
2	2	302,0	301,9	100,0
im Mittel		292,2	300,6	97,3
Std.-Abweichung		7,5	5,7	3,6

Anzahl	4
Freiheitsgrade	3

Homogenitätsprüfung		
Prüfgröße F	1,74	
f _{95%}	9,28	
Abgas im Messquerschnitt ist	homogen *	
zeitl. Std.-Abw. s _{ref}	5,7	mg/m ³
räuml. Std.-Abw s _{pos}	4,9	mg/m ³

* d.h. Messung an einem beliebigen Punkt

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an den Notstromdieselmotoranlagen N91 und N92 bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21274482/N91_N92

Seite 33 von 36

Komponente: NO

Ermittlung der Homogenität eines Messnetzes

Berechnung bei Anlagen ohne zeitliche Änderungen mit **einem** Gerät nacheinander

Tabelle: Ermittlung der Homogenität im Messquerschnitt

Messpunkt i		c (x,y) Netz	c (x ₀ ,y ₀) Punkt	C _{Netz} / C _{Punkt}
Achse	Punkt	mg NO/m ³	mg NO/m ³	%
1	1	2644,9	2637,4	100,3
1	2	2671,7	2633,1	101,5
2	1	2670,6	2667,4	100,1
2	2	2651,3	2663,1	99,6
im Mittel		2659,6	2650,3	100,4
Std.-Abweichung		13,5	17,5	0,8

Anzahl	4
Freiheitsgrade	3

Homogenitätsprüfung		
Prüfgröße F	0,60	
f _{95%}	9,28	
Abgas im Messquerschnitt ist	homogen *	
zeitl. Std.-Abw. s _{ref}	17,5	mg/m ³
räuml. Std.-Abw s _{pos}	negativ	mg/m ³

* d.h. Messung an einem beliebigen Punkt

NDMA N92, A015

Komponente: CO

Ermittlung der Homogenität eines Messnetzes

Berechnung bei Anlagen ohne zeitliche Änderungen mit **einem** Gerät
nacheinander

Tabelle: Ermittlung der Homogenität im Messquerschnitt

Messpunkt i		c (x,y) Netz	c (x ₀ ,y ₀) Punkt	C _{Netz} / C _{Punkt}
Achse	Punkt	mg CO/m ³	mg CO/m ³	%
1	1	393,0	399,5	98,4
1	2	387,6	393,5	98,5
2	1	378,8	388,1	97,6
2	2	391,4	388,8	100,7
im Mittel		387,7	392,5	98,8
Std.-Abweichung		6,3	5,3	1,3

Anzahl	4
Freiheitsgrade	3

Homogenitätsprüfung		
Prüfgröße F	1,44	
f _{95%}	9,28	
Abgas im Messquerschnitt ist	homogen *	
zeitl. Std.-Abw. s _{ref}	5,3	mg/m ³
räuml. Std.-Abw s _{pos}	3,5	mg/m ³

* d.h. Messung an einem beliebigen Punkt

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an den Notstromdieselmotoranlagen N91 und N92 bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21274482/N91_N92

Seite 35 von 36

Komponente: NO

Ermittlung der Homogenität eines Messnetzes

Berechnung bei Anlagen ohne zeitliche Änderungen mit **einem** Gerät nacheinander

Tabelle: Ermittlung der Homogenität im Messquerschnitt

Messpunkt i		c (x,y) Netz	c (x ₀ ,y ₀) Punkt	C _{Netz} / C _{Punkt}
Achse	Punkt	mg NO/m ³	mg NO/m ³	%
1	1	2742,3	2788,3	98,3
1	2	2667,4	2675,9	99,7
2	1	2717,7	2720,9	99,9
2	2	2797,9	2816,1	99,4
im Mittel		2731,3	2750,3	99,3
Std.-Abweichung		54,3	63,7	0,7

Anzahl	4
Freiheitsgrade	3

Homogenitätsprüfung		
Prüfgröße F	0,73	
f _{95%}	9,28	
Abgas im Messquerschnitt ist	homogen *	
zeitl. Std.-Abw. s _{ref}	63,7	mg/m ³
räuml. Std.-Abw s _{pos}	negativ	mg/m ³

* d.h. Messung an einem beliebigen Punkt

Messgerät 1 (Netz)

Einstellzeit, s: < 45
Probenahmezeit je Punkt, s: 180

Messgerät 2 (Punkt)

Einstellzeit, s: < 45
Probenahmezeit je Punkt, s: 180

Anhang A6: Abkürzungen

Abkürzungen

CO	Kohlenmonoxid
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffmonoxid und -dioxid, angegeben als Stickstoffdioxid
O ₂	Sauerstoff
CO ₂	Kohlendioxid
Staub	Gesamtstaub

TÜV RHEINLAND ENERGY & ENVIRONMENT GMBH



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Notstromdieselanlage der GuD-Anlage bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NO_x, Staub und O₂

TÜV-Bericht Nr.: EuL/21274483/A820
Mainz, 17.09.2025

www.umwelt-tuv.de



tre-service@de.tuv.com

Die TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH ist mit der Abteilung Immissionsschutz für die Arbeitsgebiete:

- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen und Emissionen von Geruchsstoffen;
- Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und der Funktion sowie Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmessgeräte einschließlich Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung;
- Feuerraummessungen;
- Eignungsprüfung von Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen und Immissionen sowie von elektronischen Systemen zur Datenauswertung und Emissionsfernüberwachung
- Bestimmung der Schornsteinhöhen und Immissionsprognosen für Schadstoffe und Geruchsstoffe;
- Bestimmung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen und Vibrationen, Bestimmung von Schallleistungspegeln und Durchführung von Schallmessungen an Windenergieanlagen

nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Die Akkreditierung hat die DAkKS-Registriernummer: D-PL-11120-02-00.

Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
D-51105 Köln, Am Grauen Stein, Tel: 0221 806-5200, Fax: 0221 806-1349

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Notstromdieselanlage der GuD-Anlage bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21274483/A820

Leerseite



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Notstromdieselanlage der GuD-Anlage bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂

Name der nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle:	TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
Befristung der Bekanntgabe:	03.03.2028
Berichtsnummer / Datum:	EuL/21274483/A820 17.09.2025
Betreiber:	BASF SE Carl-Bosch-Straße 38 67065 Ludwigshafen am Rhein
Standort:	BASF SE Carl-Bosch-Straße 38 67065 Ludwigshafen am Rhein Bau A820
Kundennummer:	1034129
Messtermin:	13.08.2025
Berichtsumfang:	insgesamt 26 Seiten Anhang ab Seite 22
Anlagenzuordnung:	44. BImSchV

Leerseite

Zusammenfassung

Anlage:	Verbrennungsmotoranlage für den Notbetrieb
Quellennummer:	A820
Anlagenzustand:	Es wurden 3 Einzelmessungen bei maximal möglicher Leistung vorgenommen. Der angegebene maximale Messwert beschreibt den höchsten Wert aus allen Messungen.

Messkomponente y	Einheit	Maximaler Messwert y _{max}	Erw. Mess- unsicherheit (U _{p0,95})	y _{max} - U _{0,95}	y _{max} + U _{0,95}	Grenzwert / Bezugswert
NO _x	mg/m ³	1.714,8	69,8	1.645	1.785	-
CO	mg/m ³	376,2	17,4	359	394	-
Staub	mg/m ³	42,0	4,7	37	47	80
O ₂	Vol.-%	9,8	0,28	-	-	5

Die Emissionswerte beziehen sich auf wasserdampffreies Abgas im Normzustand (273 K, 101,3 kPa) und den oben angegebenen Sauerstoffbezugswert.

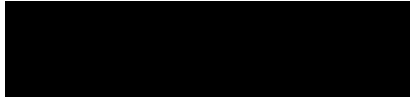
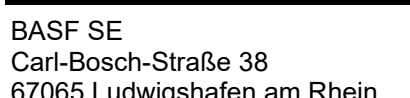
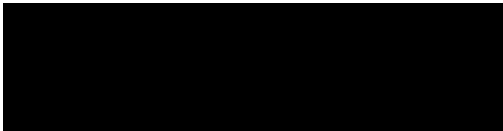
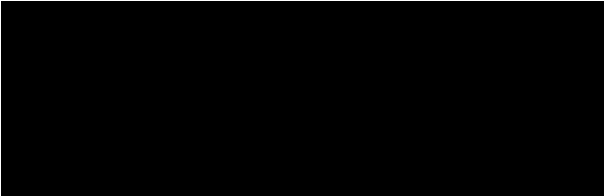
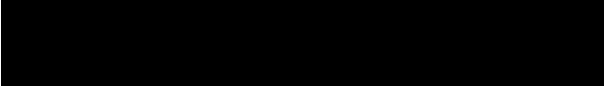
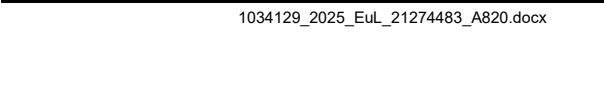
Leerseite

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung	5
Inhaltsverzeichnis	7
1 Messaufgabe	9
1.1 Auftraggeber:	9
1.2 Betreiber:	9
1.3 Standort:	9
1.4 Anlage:	9
1.5 Datum der Messung:	9
1.6 Anlass der Messung:	9
1.7 Aufgabenstellung:	9
1.8 Messkomponenten und Messgrößen:	9
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:	9
1.10 Messplanabstimmung:	9
1.11 An der Messung beteiligte Personen:	9
1.12 Beteiligte weitere Institute:	9
1.13 Fachlich Verantwortliche:	9
2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe	10
2.1 Bezeichnung der Anlage:	10
2.2 Beschreibung der Anlage	10
2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben	10
2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe	11
2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben	11
2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen	11
3 Beschreibung der Probenahmestelle	12
3.1 Lage des Messquerschnittes	12
3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	12
4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte	14
4.1 Abgasrandbedingungen	14
4.2 Automatische Messverfahren	15
4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	17
4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen	17
4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe	17
4.6 Geruchsemissionen	17
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen	18
5.1 Produktionsanlage	18
5.2 Abgasreinigungsanlage	18
6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	19
6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	19
6.2 Messergebnisse	20
6.3 Messunsicherheiten	21
6.4 Diskussion der Ergebnisse	21
7 Übersicht über den Anhang	21

Leerseite

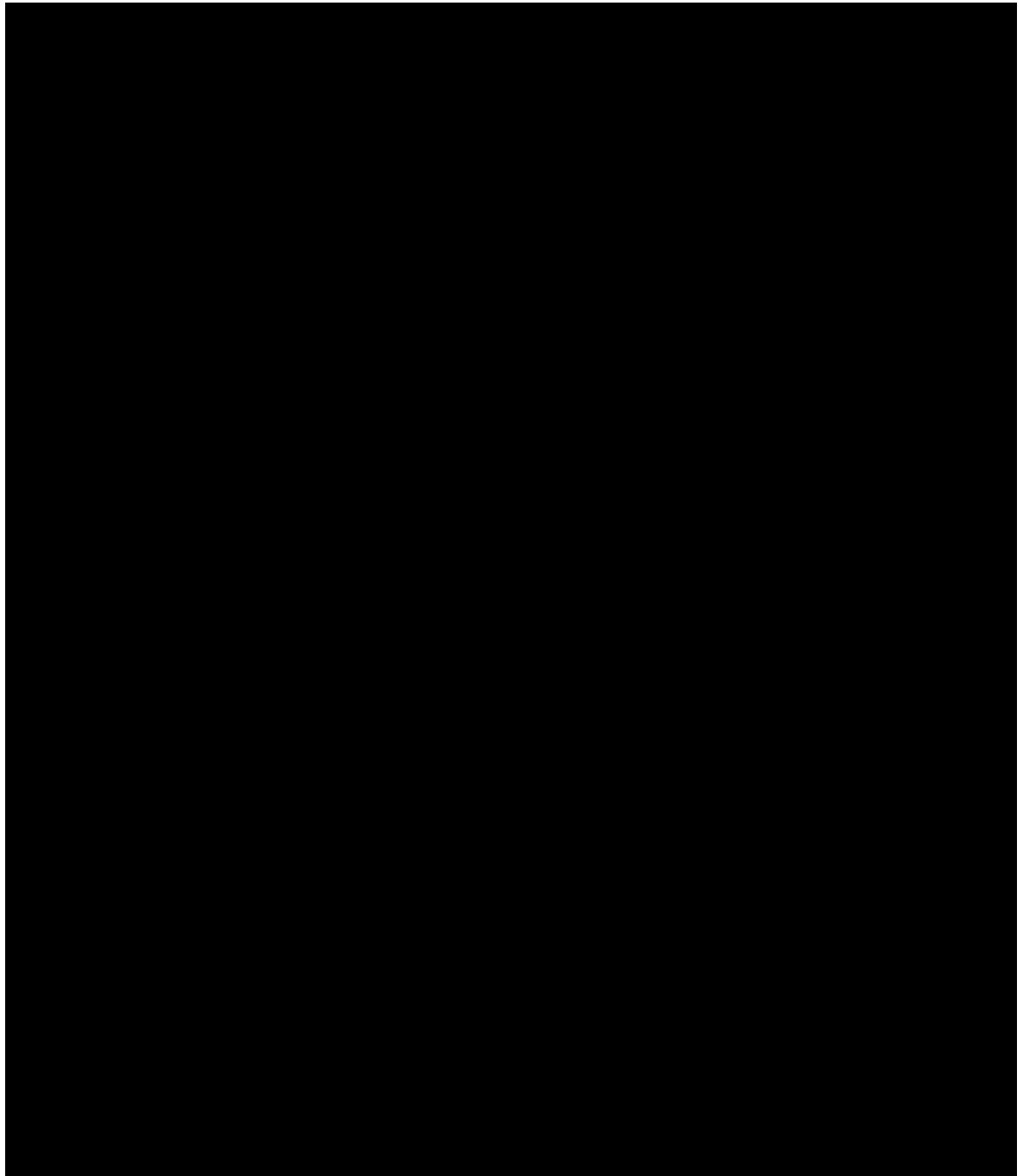
1 Messaufgabe

- 1.1 Auftraggeber:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein
- 1.2 Betreiber:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein
- Ansprechpartner: 
- Telefon: 
- 1.3 Standort:** BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67065 Ludwigshafen am Rhein
Bau A820
- 1.4 Anlage:** Verbrennungsmotoranlage für den Notbetrieb
gemäß des Anhangs 1 zur 4. BImSchV
- Betreiber-/Arbeitsstätten-Nr.: 8290552 (Werksgelände Ludwigshafen)
- Anlagen-Nr.: 35.08
- 1.5 Datum der Messung:** 13.08.2025
- Datum der letzten Messung: 15.10.2024
- Datum der nächsten Messung: 2026
- 1.6 Anlass der Messung:** Wiederkehrende Messung im Rahmen behördlicher Auflagen
- 1.7 Aufgabenstellung:** Feststellung der Emissionen gemäß 44. BImSchV
- Besonderheiten im Hinblick auf die Betriebsbedingungen: Zum Erreichen der maximal möglichen Last wurde ein Testbetrieb gefahren
- Grenzwerte: siehe Zusammenfassung
- Amtliche Messung: ja
- 1.8 Messkomponenten und Messgrößen:** CO, NOx, Staub und O₂ sowie CO₂, Feuchte, Volumenstrom, Druck und Temperatur
- 1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:** nicht durchgeführt, weil die Messstelle aus vorherigen Messungen bereits bekannt ist.
- 1.10 Messplanabstimmung:** mit dem Betreiber; die länderspezifische Anmeldung wurde am 28.07.2025 an die Fachbehörde versendet
- 1.11 An der Messung beteiligte Personen:** 
- 1.12 Beteiligte weitere Institute:** keine
- 1.13 Fachlich Verantwortliche:** 
- Telefon-Nr.: 
- Email-Adresse: 

2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe

2.1 Bezeichnung der Anlage: Verbrennungsmotoranlage für den Notbetrieb

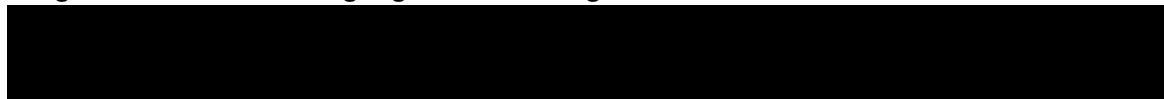
2.2 Beschreibung der Anlage



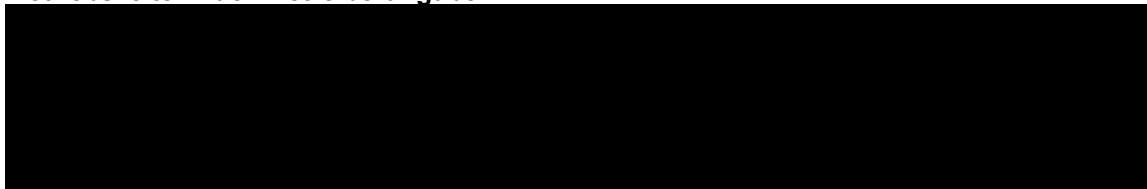
2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Bezeichnung der Quelle	A475, Notstromdiesel
Höhe über Grund in m:	10
UTM-Koordinaten:	32 458917 / 5484699
Bauausführung:	Edelstahl

2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben



2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung: geschlossene Anlage

2.6.1.2 Ventilator Kenndaten nicht zutreffend

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

keine

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases:

keine

3 Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Lage des Messquerschnittes

Die Messstelle befindet sich hinter dem Gebäude und ist über ein Gerüst erreichbar. Die Messstelle befindet sich ca. 4 m über Grund

Abmessungen des Messquerschnittes: Ø 35 cm

gerade Einlaufstrecke: 2,2 m

gerade Auslaufstrecke: 3,0 m

Strecke bis zur Mündung: 3,0 m

Empfehlung $\geq 5 \cdot D_h$ Einlauf und $2 \cdot D_h$ Auslauf ($5 \cdot D_h$ vor Mündung): erfüllt

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Die Arbeitsfläche ist ausreichend groß und die Messöffnungen sind gefahrlos zu erreichen. Eine ausreichende Rückenfreiheit zum Einführen der Entnahmesonden ist gegeben. Ein Wetterschutz ist sowohl an den Messöffnungen als auch am Aufstellort nicht vorhanden.

3.1.3 Messöffnungen:

Anzahl der Messöffnungen: 2

Lage der Messöffnungen: in einer Ebene, 90° versetzt

Lichter Durchmesser: 3 Zoll

Stutzenlänge: 100 mm

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Winkel zwischen Gasstrom/Mittelachse Abgaskanal $< 15^\circ$: erfüllt

keine negative lokale Strömung: erfüllt

Verhältnis von höchster zu niedrigster Geschwindigkeit $< 3:1$: erfüllt

Mindestgeschwindigkeit (in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren): erfüllt

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Messbedingungen nach DIN EN 15259: Die Anforderungen werden eingehalten auch wenn die Empfehlungen nicht erfüllt werden.

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt:

Achsen: 2

Messpunkte je Achse: 1

Abstand der Messpunkte vom Kanalrand: 17,5

3.2.2 Homogenitätsprüfung:

nicht durchgeführt, weil Fläche Messquerschnitt $< 0,1 \text{ m}^2$

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
NO _x	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CO	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O ₂	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CO ₂	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
partikelförmige Komponente	s. 3.2.1	s. 3.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwindigkeit	s. 3.2.1	s. 3.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Ermittlungsmethode:	Staudrucksonde mit Mikromanometer
Messverfahren:	DIN EN ISO 16911-1, Juni 2013
Messeinrichtung:	SI Special Instruments / LPU 3 Profi
Messbereich:	0 - 500 Pa
Berechnungsverfahren:	gemäß DIN EN ISO 16911-1 ohne Berücksichtigung von Wandeffekten
kontinuierliche Ermittlung:	nein

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin: Manometer nach 4.1.1

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messeinrichtung:	Greisinger / GPB 3300
------------------	-----------------------

4.1.4 Abgastemperatur:

Messeinrichtung:	Messdatenerfassung wie in 4.2.1.8
mit	NiCr-/Ni-Thermoelement, Typ K
Messbereich:	-200 bis 1370°C
kontinuierliche Ermittlung:	ja

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Messverfahren:	Adsorption an Silikagel und nachfolgende gravimetrische Bestimmung gemäß DIN EN 14790, Mai 2017
Messeinrichtung:	Kern & Sohn / PCB 3000-2
Messbereich:	0 - 3600 g

4.1.6 Abgasdichte: berechnet unter Berücksichtigung der Abgasbestandteile an Sauerstoff (O₂), Kohlendioxid (CO₂), Stickstoff (mit 0,933 % Argon), Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas) sowie der Abgastemperatur und Druckverhältnisse im Kanal.

4.1.7 Abgasverdünnung: nicht festgestellt

4.1.8 Volumenstrom

mittlere Abgasgeschwindigkeit:	s. 4.1.1
Querschnittsfläche:	Längenmessung der Messachsen und Stützen mit einer Messstange, Abmessen der Messstange mit Gliedermaßstab
Fläche der Volumenstrommesseinrichtung zu Querschnittsfläche:	< 5 %

4.2 Automatische Messverfahren

4.2.1 Messkomponente:

Kohlenmonoxid (CO)

4.2.1.1 Messverfahren:

Bestimmung der Massenkonzentration von Kohlenmonoxid – Standardreferenzverfahren: Nicht-dispersive Infrarotspektrometrie gemäß DIN EN 15058, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in ppm:

0 - 1000

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

4.2.1 Messkomponente:

Stickstoffoxide (NOx)

4.2.1.1 Messverfahren:

Bestimmung der Massenkonzentration von Stickstoffoxiden – Standardreferenzverfahren: Chemilumineszenz gemäß DIN EN 14792, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in ppm:

0 - 1000

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

4.2.1 Messkomponente:

Sauerstoff (O₂)

4.2.1.1 Messverfahren:

Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff, Standardreferenzverfahren: Paramagnetismus gemäß DIN EN 14789, Mai 2017

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in Vol.-%:

0 – 25

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

4.2.1 Messkomponente:

Kohlendioxid (CO₂)

4.2.1.1 Messverfahren:

NDIR / DIN CEN/TS 17405, November 2020

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG 350 P-AMS Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in Vol.-%:

0 – 20

Beschreibung 4.2.1.5 bis 4.2.1.7 für CO, NOx, CO₂, O₂

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	Edelstahl, beheizt durch Abgas	
maximale Eintauchtiefe in m:	0,175	
Staubfilter:	Quarzwatte, beheizt durch Abgas	
Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	beheizt auf °C	180
Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	Länge in m:	15
Probengasleitung nach Gasaufbereitung:	Länge in m:	2
Messgasaufbereitung		
Messgaskühler:	M & C / PSS 5	
Temperatur geregelt auf:	≤ 4°C	

4.2.1.6 Überprüfung von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas:	N ₂		N ₂
Mischprüfgas:	NO/CO/CO₂ in N₂		O₂ in Außenluft
Konzentration:	NO	522 mg/m ³	20,94 Vol.-%
	CO	477 mg/m ³	
	CO ₂	15 Vol.-%	
Unsicherheit:	in %	2	
Flaschen ID-Nummer:	12043		
Hersteller:	Nippon Gases		
Herstelldatum:	27.03.2025		
Stabilitätsgarantie in Monaten:	36		
rückführbar zertifiziert:	ja		
Überprüfung des Zertifikates durch:	TÜV Rheinland		
am:	16.04.2025		

Prüfgas und Nullgas durch das gesamte Probenahmesystem incl. Sonde und Messgasaufbereitung aufgegeben:

ja ja

4.2.1.7 Einstellzeit des ges. Messaufbaus in s: (Prüfgas über die Entnahmesonde)

45 45

4.2.1.8 Messwerterfassungssystem:

Yokogawa / DX1012

Erfassungsprogramm (Software):

Yokogawa / Excel

4.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Ergebnis der Überprüfung des Nullpunkts und des Referenzpunkts nach der Messung:

Komponente	NP-Drift	RP-Drift
O ₂	2,24%	0,37%
CO ₂	0,48%	2,07%
NOx	0,08%	1,66%
CO	0,00%	2,67%

Eine rechnerische Berücksichtigung der Null- und Referenzpunktdrift war nicht erforderlich.

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen nicht zutreffend

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

4.4.1 Messkomponente: Gesamtstaub

4.4.1.1 Messverfahren: Staubbmessungen in strömenden Gasen, Gravimetrische Bestimmung der Staubbeladung gemäß VDI 2066, Blatt 1, Mai 2021

4.4.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Rückhaltesystem für partikelförmige Stoffe

Filtergerät: Filterkopfgerät mit Quarzwatthülse

Anordnung: Instack mit Krümmer zwischen Entnahmesonde und Filtergehäuse

Filtrationstemperatur in °C: Abgastemperatur

Wirkdurchmesser Entnahmesonde: siehe Tabelle, Anhang 2

Material Entnahmesonde: Edelstahl

Material Absaugrohr: Edelstahl

Material Filter: Hülse mit Quarzwatte / 8 µm, Heraeus Munktell MK360

Filterdurchmesser: 37 mm

Absorptionssysteme für filtergängige Stoffe: nicht zutreffend

Absaugeinrichtung: Drehschieberpumpe, mind. 6 m³/h mit Gaszähler G4

4.4.1.3 Behandlung der Filter und der Ablagerungen

Trocknungstemperatur / -zeit

vor der Beaufschlagung: 300 °C / mind. 1 h

nach der Beaufschlagung: 160 °C / mind. 1 h

Rückgewinnung von Ablagerungen

vor dem Filter: nach jeder Messreihe (mindestens einmal pro Tag)

Konditionierung im Wägeraum (vor / nach): 24 h / 24 h (Exsikkator)

Waage / Hersteller: Standort Analysenlabor: AT 201 / Mettler Köln

4.4.1.4 Aufbereitung und Analyse der Filter und Absorptionslösungen:

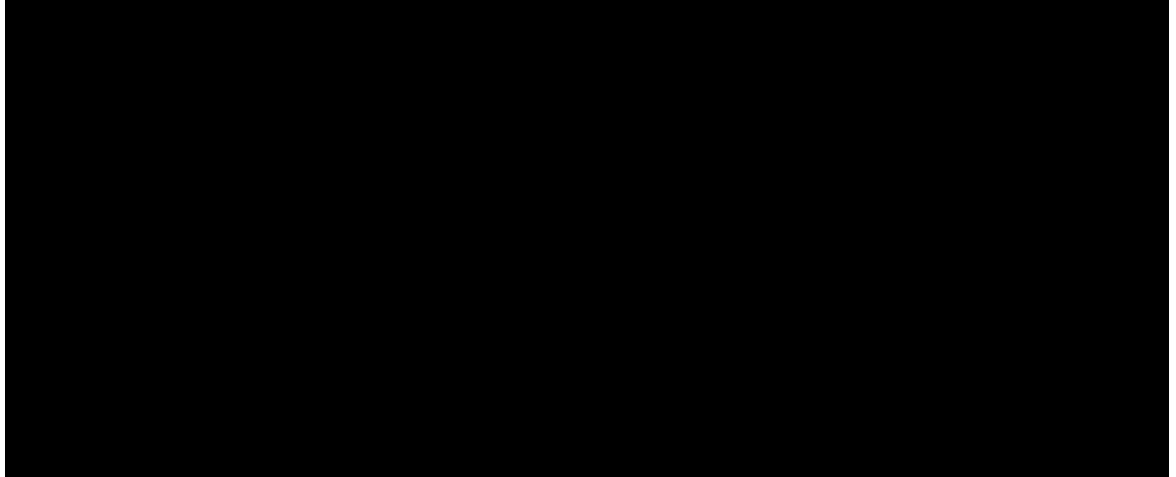
nicht zutreffend

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe nicht zutreffend

4.6 Geruchsemissionen nicht zutreffend

5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

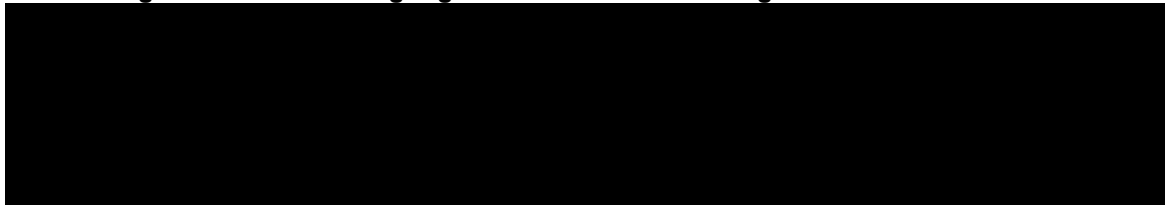
5.1 Produktionsanlage



5.2	Abgasreinigungsanlage	nicht zutreffend
------------	------------------------------	-------------------------

6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Betriebs- und Abgasbedingungen

Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen

Brennstoff		Dieselkraftstoffe		
Datum	2025	13.08.	13.08.	13.08.
Messzeitraum	von	10:03	10:37	11:11
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	10:33	11:07	11:41
Betriebszustand	Last	Testbetrieb		
Luftdruck	hPa	1005	1005	1005
Abgastemperatur	°C	432,9	437,0	441,4
O ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	9,83	9,74	9,63
O ₂ -Bezugswert	Vol.-%	5	5	5
CO ₂ -Konzentration, trocken	Vol.-%	7,7	7,8	7,8
Abgasfeuchte (f)	m ³ /m ³	0,087	0,087	0,087
Abgasvolumenstrom (n,tr)	m ³ /h	3.120	3.120	3.120
Datum	2025	13.08.	13.08.	13.08.
Messzeitraum	von	10:03	10:37	11:11
Aktive reale Messdauer: 30 Minuten	bis	10:33	11:07	11:41
NO _x -Konzentration als NO (n,tr)	mg/m ³	770,9	786,8	794,8
NO_x-Konzentration als NO₂ (n,tr)	mg/m³	1.182,0	1.206,4	1.218,7
NO _x -Konzentration als NO ₂ (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m ³	1.692,9	1.714,4	1.714,8
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m ³	69,9	70,3	69,8
NO _x -Grenzwert ²⁾	mg/m ³	-		
NO _x -Massenstrom	kg/h	3,7	3,8	3,8
CO-Konzentration (n,tr)	mg/m³	241,6	251,9	267,3
CO-Konzentration (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m ³	346,0	358,0	376,2
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m ³	16,2	16,7	17,4
CO-Grenzwert ²⁾	mg/m ³	-		
CO-Massenstrom	kg/h	0,75	0,79	0,83
Staub-Konzentration (n,tr)	mg/m³	29,3	27,1	29,4
Staub-Konzentration (n,tr,O ₂) ²⁾	mg/m ³	42,0	38,5	41,4
Erw. Messunsicherheit U _{0,95}	mg/m ³	4,7	4,3	4,6
Staub-Grenzwert ²⁾	mg/m ³	80		
Staub-Massenstrom	kg/h	0,092	0,085	0,092

n,tr // n,f wasserdampffreies // feuchtes Abgas, bezogen auf 273 K und 101,3 kPa

n,tr,O₂ // n,f,O₂ n,tr // n,f bezogen auf den O₂-Bezugswert

²⁾ bezogen auf 5 Vol.-% Sauerstoffgehalt

- NO_x = NO + NO₂

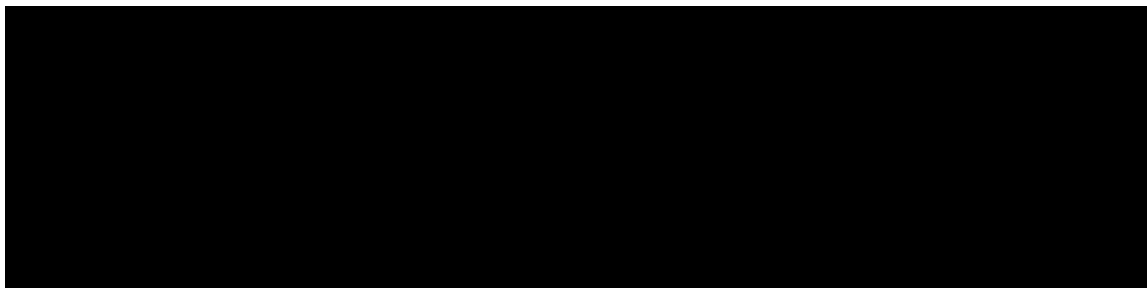
Die Einzelergebnisse und Messprotokolle befinden sich im Anhang.

6.3 Messunsicherheiten

Die Tabelle zur Beurteilung der Messergebnisse, in der maximaler Messwert und erwei-
terte Messunsicherheit angegeben sind, befindet sich in der Zusammenfassung ab Seite 5.

Die Messunsicherheiten werden bei allen Komponenten rechnerisch ermittelt. Hierbei wer-
den die Vorgaben der komponentenspezifischen Normen berücksichtigt.

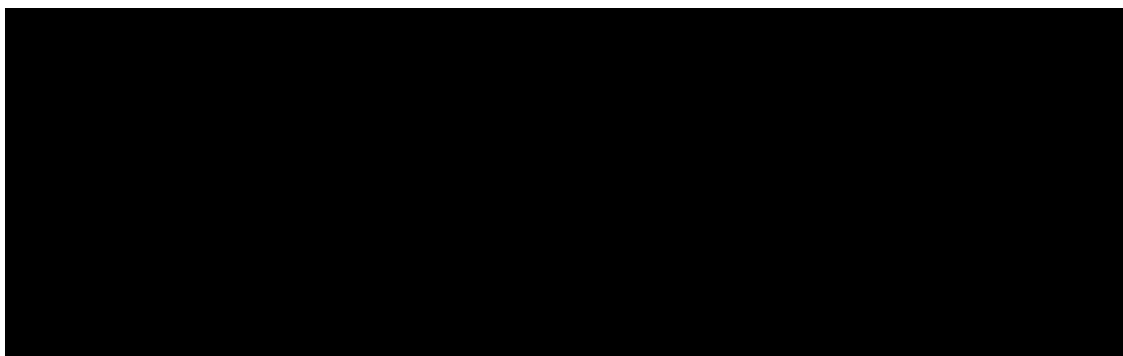
6.4 Diskussion der Ergebnisse



Abteilung Immissionsschutz / Luftreinhaltung (EuL)

Bearbeiter

Stellvertreter des fachlich Verantwortlichen



7 Übersicht über den Anhang

- A1:** Abgasrandbedingungen
- A2:** Auswertung der Schadstoffmessungen
- A3:** Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten
- A4:** Abkürzungen

Anhang A1: Abgasrandbedingungen

Verteilung der Geschwindigkeiten im Messnetz

Berechnung des Hauptvolumenstroms im Kanal:		
Firma	BASF SE	
Anlage	GuD	
Messstelle	Notstromdieselanlage	
Messtag	13.08.2025	
Messung	Nr.	1
Betriebszustand der Anlage		Volllast
Messbeginn	Uhr	9:54
Messdauer	min	1
Mittlere Abgastemperatur	°C	433
desgleichen absolut	K	706
Luftdruck	hPa	1005
statische Druckdifferenz	Δ hPa	5,22
absoluter Druck	hPa	1010
Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	10,1
Bezugs-Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	5
Kohlendioxidkonzentration	Vol.-%	7,8
Abgasfeuchte (f_t) *	m ³ /m ³	0,087
Wassergehalt bez. auf trockenes Abgas	g/m ³	76,9
Dichte (n,f)	kg/m ³	1,285
Dichte Kanalzustand (t,p,f)	kg/m ³	0,495
Mittlerer Wurzelwert d. dyn. Druck	$\sqrt{\text{Pa}}$	12,76
mittlere Gasgeschwindigkeit	m/s	25,63
Kanalquerschnitt	m ²	0,096
Faktor Volumenstrommessung		1
Hauptvolumenstrom (t,p,f)	m ³ /s	2,47
desgleichen stündlich (t,p,f)	m ³ /h	8.880
desgleichen (n,f)	m ³ /h	3.420
desgleichen (n,tr)	m ³ /h	3.120
desgleichen bei 5 Vol.-% Sauerstoff	m ³ /h	1.890
* adsorptive Feuchtemessung entspr. Auffang-Wirkungsgrad korrigiert		
t,p,f = Betriebszustand		
n,f = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa) feuchtes Abgas		
n,tr = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa) trockenes Abgas		

Messung Nr.	1
Last	Volllast
Punkt	m/s
1	25,63

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Notstromdieselanlage der GuD-Anlage bei der Firma BASF SE für die Messkomponenten CO, NOx, Staub und O₂, Berichts-Nr.:EuL/21274483/A820

Seite 23 von 26

Tabelle Anhang: Bestimmung der Feuchte (H₂O)

Firma	BASF SE	
Anlage	GuD	
Messstag		13.08.2025
Messung	Nr.	1
Betriebszustand		Volllast
Messbeginn	Uhr	10:03
Messende	Uhr	10:38
Abgesaugtes Teilgasvolumen		
Dauer der Probenahme	h:min	00:35
Stand der Gasuhr am Ende	m ³	0,0601
Stand der Gasuhr am Anfang	m ³	0,0000
Abges. Teilgasvolumen (t,p,tr)	m ³	0,0601
Korrekturfaktor der Gasuhr		0,995
Mittl. Temperatur an der Gasuhr	°C	39
Desgl. in abs. Temperaturgraden	K	313
Barometerstand	hPa	1005
Stat. Druckdifferenz an der Gasuhr	hPa	0
Korr. Druck an der Gasuhr	hPa	1005
Abges. Teilgasvolumen (n,tr)	m ³	0,0518
Masse, unbeladen	g	931,21
Masse, beladen	g	935,13
Massenkonzentration und -strom		
gefundene Masse H ₂ O in der Probe	g	3,92
Feuchte (Konzentration, tr)	g/m ³	75,62
Feuchte (Konzentration, tr) *	m ³ /m ³	0,096
Feuchte (Konzentration, f) *	m ³ /m ³	0,087

*) Der Wirkungsgrad der Adsorption wurde berücksichtigt

t,p,tr = bezogen auf Betriebszustand ohne Feuchteanteil

f = bezogen auf feuchtes Abgas

tr = bezogen auf trockenes Abgas

Anhang A2: Auswertung der Schadstoffmessungen

Tabelle Anhang: Auswertung der Staubemissionsmessungen

Firma	BASF SE			
Anlage	GuD			
Messstelle	Notstromdieselanlage			
Messtag		13.08.2025	13.08.2025	13.08.2025
Messung	Nr.	1	2	3
Volumenstrom-Messung	Nr.	1	1	1
Lastzustand		Volllast	Volllast	Volllast
Messbeginn	Uhr	10:03	10:37	11:11
Messende	Uhr	10:33	11:07	11:41
HAUPTVOLUMENSTROM				
Temperatur (im Mittel)	°C	433	433	433
desgleichen absolut	K	706	706	706
Barometerstand	hPa	1005	1005	1005
statische Druckdifferenz	hPa	5	5	5
absoluter Druck im Kanal	hPa	1010	1010	1010
Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	10,1	10,1	10,1
Bezugs-Sauerstoffkonzentration	Vol.-%	5	5	5
Kohlendioxidkonzentration	Vol.-%	7,8	7,8	7,8
Feuchte (n,f)	m³/m³	0,087	0,087	0,087
Wassergehalt bez. auf trockenes Abgas	g/m³	76,9	76,9	76,9
Dichte (n,f)	kg/m³	1,285	1,285	1,285
Dichte (t,p,f)	kg/m³	0,495	0,495	0,495
Mittlerer Wurzelwert d. dyn. Drucks	√Pa	12,76	12,76	12,76
Mittlere Gasgeschwindigkeit	m/s	25,63	25,6	25,6
Kanalquerschnitt	m²	0,10	0,10	0,10
Hauptvolumenstrom (t,p,f)	m³/s	2,47	2,47	2,47
desgleichen stündlich (t,p,f)	m³/h	8.880	8.880	8.880
bz. auf Normzustand fe.(n,f)	m³/h	3.420	3.420	3.420
bz. auf Normzustand tr.(n,tr)	m³/h	3.120	3.120	3.120
ABGESAUGTES TEILGASVOLUMEN				
Aktive reale Messdauer	h:mm	00:30	00:30	00:30
Temperatur an der Gasuhr	°C	37,4	40,9	42,3
statischer Druck an der Gasuhr	hPa	0	0	0
Sondendurchmesser	mm	8	8	8
Teilgasvolumen (t,p,tr)	m³	1,01	0,998	0,998
Korrekturfaktor der Gasuhr		1,000	1,000	1,000
bz. auf Normzustand tr.(n,tr)	m³	0,881	0,861	0,857
Isokinetisches Verhältnis	%	108	106	105
MASSENKONZENTRATION- UND STROM				
Staubmasse, Filter	mg	24,4	22,0	23,8
Staubmasse vor Filter	mg	1,49	1,35	1,46
Staubmasse, gesamt	mg	25,89	23,3	25,3
Gesamtleerprobe, Feldblindwert	mg	< 2,00	< 2,00	< 2,00
bezogen auf das Teilgasvolumen (n,tr)	mg/m³	< 2,3	< 2,3	< 2,3
Blindwert in Relation zum Grenzwert	%	< 4,1	< 4,1	< 4,0
Blindwert in Relation zum Messwert	%	< 8	< 9	< 8
Sauerstoffgehalt im Abgas	Vol.-%	9,83	9,74	9,63
Massenstrom	kg/h	0,092	0,085	0,092
Staubkonzentration (n,f)	mg/m³	26,8	24,7	26,9
Staubkonzentration (n,tr)	mg/m³	29,4	27,1	29,5
Staubkonzentration (n,tr), bei 5 Vol.-% O ₂	mg/m³	42,1	38,5	41,5

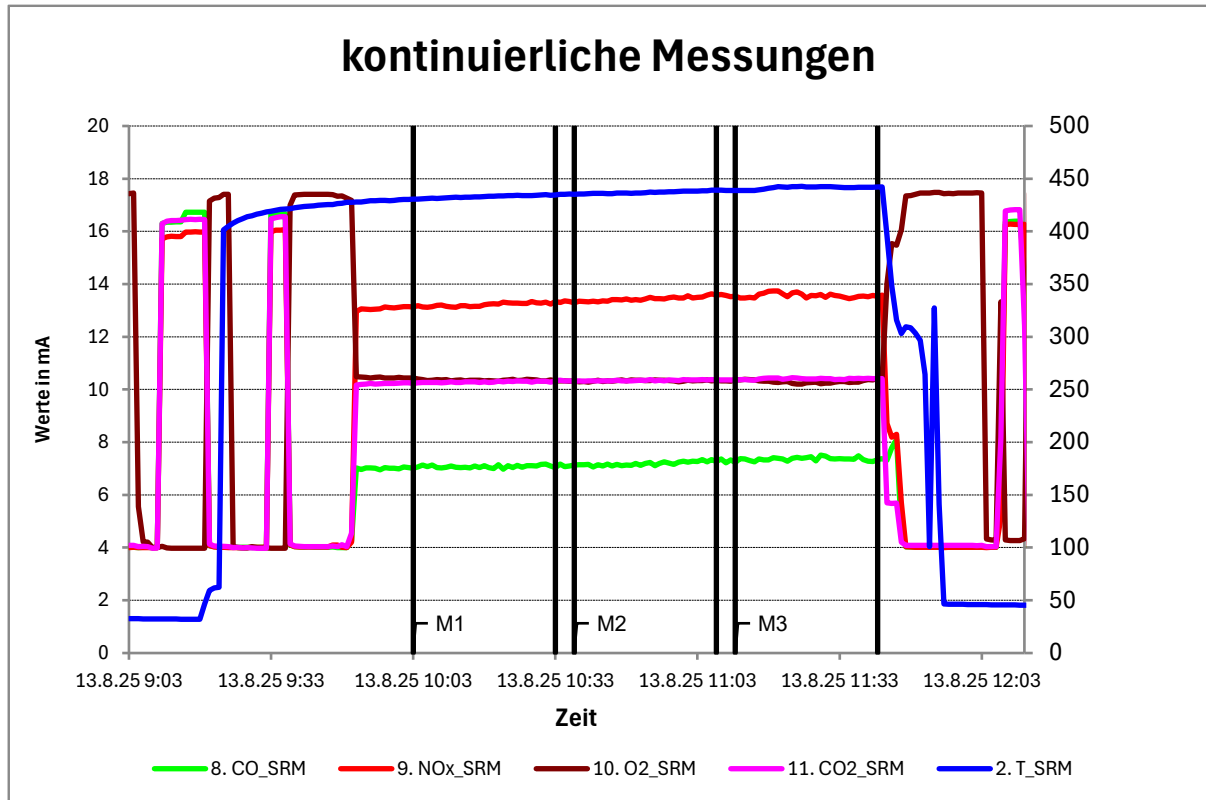
Die Tabelle enthält gerundete Werte, somit können sich Abweichungen zur Darstellung in Kapitel 6 ergeben.

t,p,f = Betriebszustand

t,p,tr = Gasuhrzustand nach Abgastrocknung

n,tr // n,f = bezogen auf Normzustand (273 K, 1013 hPa), trockenes Abgas // feuchtes Abgas

Anhang A3: Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs kontinuierlich gemessener Komponenten



Nr.	Messung	von	bis	Betrieb
1	M1	10:03	10:33	Testbetrieb
2	M2	10:37	11:07	Testbetrieb
3	M3	11:11	11:41	Testbetrieb

Anhang A4: Abkürzungen

Abkürzungen

CO	Kohlenmonoxid
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffmonoxid und -dioxid, angegeben als Stickstoffdioxid
O ₂	Sauerstoff
CO ₂	Kohlendioxid
Staub	Gesamtstaub

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Messstelle nach § 29b BImSchG
Westendstraße 199
80686 München
Standort Mannheim



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Bericht

über die Durchführung von Emissionsmessungen



Die Akkreditierung gilt nur
für den in der Urkundenanlage
aufgeführten Akkreditierungs-
umfang.

Anlage: Sokalan-Fabrik Nord, Bau F 515,
Auslass A 001

Betreiber: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Standort: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Auftragsdatum: 15.12.2023

Bestellzeichen: 1089329203

Messtermin: 22.02.2024

Berichtsnummer: 3917201_Sokalan-Fabrik_Nord_EMI_2024

Aufgabenstellung: Messung nach § 28 BImSchG (erstmalige
und wiederkehrende Messungen bei ge-
nehmigungsbedürftigen Anlagen)

Befristete Bekanntgabe: 18.02.2026

Datum: 19.11.2025

Unsere Zeichen:

Dieses Dokument besteht
aus 40 Seiten.
Seite 1 von 40

Die auszugsweise Wieder-
gabe des Dokumentes und
die Verwendung zu Werbe-
zwecken bedürfen der schrift-
lichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service
GmbH.

Die Prüfergebnisse
beziehen sich ausschließ-
lich auf die untersuchten
Prüfgegenstände.

Die Komponente N,N--Bis(3-aminopropyl)ethylendiamin liegt außerhalb des
Akkreditierungsbereichs der DIN EN ISO/IEC 17025.

Revision 01
Auswertung der Ges-C-Konzentration korrigiert.

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter tuvsud.com/impressum

Aufsichtsrat:
Walter Reithmaier (Vors.)
Geschäftsführung:
Simon Kellerer (Sprecher)
Thomas Kainz
Ferdinand Neuwieser
Paula Pias Peleteiro

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Abteilung Umweltmesstechnik
Dudenstraße 28
68167 Mannheim
Deutschland

tuvsud.com/de-is
Telefon: 0621 395-391
Telefax: 0621 395-578





Zusammenfassung

Quelle	Messkomponente	Einheit	Maximaler Messwert minus Up	Maximaler Messwert plus Up	Emissions- begrenzung	Betriebs- zustand
A001	NH3	kg/h	n.n.	n.n.	0,15	siehe 5.1
A001	Feststoffe (Staub)	kg/h	0,0002	0,0005	0,20	siehe 5.1
A001	2-Hexanon	kg/h	n.n.	n.n.	0,10	siehe 5.1
A001	N,N--Bis(3-aminopropyl)ethylendiamin	kg/h	n.n.	n.n.	0,10	siehe 5.1
A001	Acetaldehyd	kg/h	0,001	0,001	0,10	siehe 5.1
A001	Formaldehyd (HCHO)	kg/h	n.n.	n.n.	0,10	siehe 5.1
A001	Crotonaldehyd	kg/h	n.n.	n.n.	0,10	siehe 5.1
A001	Gesamt-C (FID)	kg/h	0,018	0,018	0,50	siehe 5.1
A001	SOx als SO2	kg/h	0,02	0,02	1,8	siehe 5.1
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze			Die angegebenen Messwerte sind auf die Bedingungen der Emissionsbegrenzung bezogen.			

Basierend auf den vom Betreiber zur Verfügung gestellten Daten (Auszug aus CEDAR) liegt der Beitrag der nicht messtechnisch erfassten Auslässe zum Anlagenmassenstrom bzgl. Der Messkomponente Gesamtkohlenstoff bei < 55 g/h. Bei dieser Bewertung wurden die Auslässe mit mehr als 50 h/a Emissionszeit berücksichtigt.

Die Komponente N,N--Bis(3-aminopropyl)ethylendiamin liegt außerhalb des Akkreditierungsbereichs der DIN EN ISO/IEC 17025.

Inhaltsverzeichnis

1	Formulierung der Messaufgabe	3
2	Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe	7
3	Beschreibung der Probenahmestelle	9
4	Mess- und Analyseverfahren, Geräte	12
5	Betriebszustand der Anlage während der Messungen	20
6	Zusammenstellung der Messergebnisse	21
7	Anhang	25



1 Formulierung der Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

Firma: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
Anschrift: 67056 Ludwigshafen
Ansprechpartner: [REDACTED]
Telefon: [REDACTED]

1.2 Betreiber

Firma: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
Anschrift: 67056 Ludwigshafen
Ansprechpartner: [REDACTED]
Telefon: [REDACTED]
Arbeitsstätten-Nr.: [REDACTED]

1.3 Standort

Anschrift: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Gebäude: F 515
Emittent: A001

1.4 Anlage

Anlage: Ziffer 4.1.11 G, E der 4. BImSchV

1.5 Datum der Messung

Zeitpunkt/Zeitraum der Messung: 22.02.2024
Datum der letzten Messung: Erstmessung gemäß Bescheid vom 27.06.2023
Datum der nächsten Messung: 2026

1.6 Anlass der Messung

wiederkehrende Emissionsmessung entsprechend den Vorgaben des Genehmigungsbescheides

1.7 Aufgabenstellung

Zur Erfüllung der Auflagen des Genehmigungsbescheides, beauftragte die oben genannte Firma die gemäß §29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) benannte Messstelle „TÜV SÜD Industrie Service GmbH“ mit der Durchführung entsprechender Emissionsuntersuchungen.



Bescheid/Auflagen	
Ausstellende Behörde	Stadt Ludwigshafen
Aktenzeichen	4-154H.St499.07
Ausstelldatum	27.06.2023

Es sind folgende Grenzwerte festgelegt:

Schadstoff	Grenzwert nach Bescheid 4-154H.St499.07
organische Stoffe, als Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C)	0,50 kg/h
Organische Stoffe der Klasse I nach Ziffer 5.2.5 TA Luft	0,10 kg/h
Ammoniak (NH ₃)	0,15 kg/h
Schwefeloxide (als SO ₂)	1,8 kg/h
Gesamtstaub	0,20 kg/h
Bezugsgrößen	Bezugswert
Sauerstoff	-

Die Emissionsgrenzwerte sind als Masse der emittierten Stoffe, bezogen auf das Volumen des Abgases im Normzustand (273 K, 1013 hPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf zu verstehen. Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf den oben angegebenen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas (Bezugssauerstoffgehalt).



Die in Ziffer 1.8 dieses Berichts aufgeführten, messtechnisch betrachteten Komponenten werden wie folgt den Ziffern und Klassen nach TA Luft zugeordnet:

Klassenzuordnung	Ziffer 5.2.4, Klasse III
Ammoniak	
Klassenzuordnung	Ziffer 5.2.5
Gesamt-C	
Klassenzuordnung	Ziffer 5.2.5, Klasse I
Formaldehyd	
Acetaldehyd	
Crotonaldehyd	
N,N--Bis(3-aminopropyl)ethylendiamin	
N-(2-Aminoethyl)-1,3.propandiamin	
2-Hexanon	

1.8

Messobjekte

Messkomponente Schadstoffe	Anzahl der Einzelmessungen Art der Erfassung
organische Stoffe angegeben als Gesamt-Kohlenstoff (FID-Verfahren)	kontinuierlich registrierend
Ammoniak	4 à 30 Min.
Schwefeloxide, angegeben als SO ₂	4 à 30 Min.
Formaldehyd	4 à 30 Min.
Acetaldehyd	4 à 30 Min.
Crotonaldehyd	4 à 30 Min.
N,N--Bis(3-aminopropyl)ethylendiamin	4 à 30 Min.
N-(2-Aminoethyl)-1,3.propandiamin*)	4 à 30 Min.*)
2-Hexanon	4 à 30 Min.
Partikel (Gesamtstaub)	4 à 30 Min.

*) Analyse nicht möglich, da kein Standard verfügbar war



Messkomponente Bezugsgrößen und Randparameter	Anzahl der Einzelmessungen Art der Erfassung
Abgasgeschwindigkeit	diskontinuierlich zu jeder Staubmessung
Abgastemperatur	diskontinuierlich zu jeder Staubmessung
Druck im Abgaskanal	diskontinuierlich zu jeder Staubmessung
Feuchtegehalt	kapazitiv

1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

- ☐ Ortsbesichtigung durchgeführt am:
- ☒ keine Ortsbesichtigung durchgeführt, da mit den vorherigen Messungen an dieser Anlage schon befasst.

1.10 Messplanabstimmung

- ☒ mit dem Betreiber
- ☒ mit der zuständigen Aufsichtsbehörde
- ☐ keine Messplanabstimmung durchgeführt

1.11 An der Messung beteiligte Personen

[REDACTED]

1.12 Beteiligung weiterer Institute

Chemischen Labor
 TÜV SÜD Industrie Service GmbH
 Ridlerstraße 65
 München

1.13 Fachlich Verantwortliche

[REDACTED]



2 Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe

2.1 Bezeichnung der Anlage

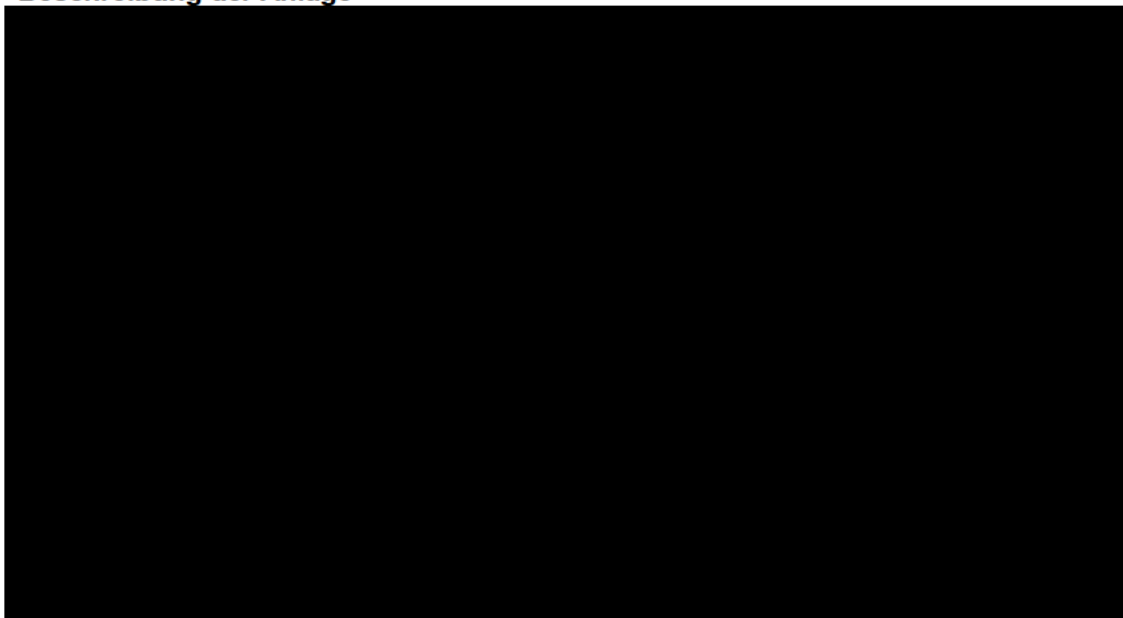
Zuordnung zur 4. BImSchV: Nummer 4.1.11 G, E

Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische, biochemische oder biologische Umwandlung in industriellem Umfang, [...] zur Herstellung von Tensiden

Hier:

Anlage zur Herstellung von Textil- und Gerberei-Hilfsmitteln (Sokalan-Fabrik Nord)

2.2 Beschreibung der Anlage



2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Kamin	
Höhe über Grund	ca. 25 m
UTM Koordinaten	32 458533 / 5483729
Bauausführung	Kunststoff

2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

2.5.1 Gesamtbetriebszeit



2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben

entspricht der Gesamtbetriebszeit (abzüglich Stillstands- und Revisionszeiten)



2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung

Die Abgase werden im geschlossenen Abgaskanal in den Abgaskamin geleitet. Apparateabsaugungen, Absaughauben, Raumabsaugungen, Rohrleitungssysteme, Vakuumpumpen, Abgaswäscher, Kamin.

2.6.1.2 Ventilator肯nddaten

Nicht installiert

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

Nassabscheider	
Betriebseinheit	Abgaswäscher F1008
Arbeitsprinzip	Strahlwäscher
Waschflüssigkeitsführung	Gleichstrom
Durchmesser	DN 500
Art der Waschflüssigkeit	Wasser
Zusätze der Waschflüssigkeit	H ₂ SO ₄
Durchfluss	5.000 m ³ /h
Kreislaufpumpen	50 m ³ /h
Rhythmus der Waschflüssigkeitserneuerung	kontinuierlich
Nennleistung der Pumpenmotoren	12,5 kW
Letzte Wartung	nach Bedarf

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

nicht zutreffend



3 Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Quelle	A001
Lage	im Freien
Höhe über Grund	ca. 22 m
Verlauf des Abgaskanals	waagrecht
Abgasrohr-Geometrie / Durchmesser	rund / 0,30 m
Hydraulischer Durchmesser	0,30 m
Messquerschnitt	0,0707 m ²
freie Einlaufstrecke	1,5 m
freie Auslaufstrecke	2,4 m
≥ 5 D _h Ein- und 2 D _h Auslauf (5 D _h vor Mündung)	ja

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Quelle	A001
dauerhafte Messbühne	ja
Tragfähigkeit i.O.	ja, war zum Messzeitpunkt gegeben
ausreichende Arbeitsfläche und Arbeitshöhe	ja
ausreichender Traversierraum zur Erreichung aller Messpunkte im Messquerschnitt	ja
keine Einflüsse durch Umgebungsbedingungen auf Messergebnisse?	ja

3.1.3 Messöffnungen

Quelle	A001
Anzahl	2
Größe	3 cm
Ausführung	Bohrung
Lage am Kanal	-



3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Quelle	A001
Winkel Gasstrom zu Mittelachse Abgaskanal < 15 °	ja
keine lokale negative Strömung?	ja
Verhältnis höchste/niedrigste örtliche Geschwindigkeit im Messquerschnitt < 3 : 1	ja
Mindestgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren	ja 0,3 m/s

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Quelle	A001
Messbedingungen entsprechend DIN EN 15259 erfüllt?	ja
ergriffene Maßnahmen	keine
zu erwartende Auswirkungen auf das Messergebnis	keine
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

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte / Messachse	Lage der Messpunkte [m]
Geschwindigkeit	1	1	mittig
gesC., Staub, organische Komponenten, NH ₃ , SO ₂	1	1	mittig

3.2.2 Homogenitätsprüfung

Quelle	Auslass A001
durchgeführt (siehe Kap. 7.1)	nein
nicht durchgeführt, weil	<input checked="" type="checkbox"/> Fläche Messquerschnitt < 0,1 m ² <input type="checkbox"/> Netzmessung <input type="checkbox"/> liegt vor Datum der Homogenitätsprüfung: Berichts-Nr.: Prüfinstitut:
Ergebnisse der Homogenitätsprüfung	<input type="checkbox"/> Messung beliebiger Punkt <input type="checkbox"/> Messung repräsentativer Punkt Achse: Eintauchtiefe: <input type="checkbox"/> Netzmessung

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Nicht Bestandteil der Prüfung



4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Richtlinie	DIN EN 16911-1
Ermittlungsmethode	Bestimmung der Abgasgeschwindigkeit über den Messquerschnitt
Messpunkte	Lage im Netz gemäß DIN EN 15259
Messfühler	Flügelrad-Anemometer
Messeinrichtung	Digitalanzeigeinstrument Typ Almemo 2690 mit digitalem -Flügelradanemometer FVAD 15
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	0 bis 20 m/s
Bestimmungsgrenze	0,3 m/s
kontinuierliche Ermittlung	nein

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin

Richtlinie	DIN EN 16911-1
Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Almemo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	-1250 bis 1250 Pa

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Almemo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen

4.1.4 Abgastemperatur

Richtlinie	VDI/VDE 3511 Blatt 2
Messeinrichtung	Digitalanzeigeinstrument Typ Almemo 2690 mit T-Modul FT FZA 9020-FS (NiCr-Ni)
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messfühler	Thermoelement NiCr-Ni (Typ K)
Messbereich	-200 bis +1370°C
kontinuierliche Ermittlung	nein



4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Ermittlungsmethode	thermoelektrisch / kapazitiver Feuchtefühler
Messeinrichtung	Digitalanzeigeeinstrument Typ Almemo 2690 mit T-Modul FT FZA 9020-FS (NiCr-Ni)
Messgerät	
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	0 bis 90 % relative Feuchte
Hinweis	Die Abgasfeuchte liegt außerhalb des Anwendungsbereichs von 4 - 40 Vol.-% der DIN EN 14790

4.1.6 Abgasdichte

Bestimmung	berechnet unter Berücksichtigung der Abgaszusammensetzung, des Luftdrucks, der Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal
------------	---

4.1.7 Abgasverdünnung

entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Richtlinie	DIN EN 16911-1
Ermittlungsmethode	Bestimmung der Abgasgeschwindigkeit über den Messquerschnitt / Berechnung aus dem Brennstoffmassenstrom
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	
Messverfahren	siehe 4.1.1
Messeinrichtung	siehe 4.1.1
Querschnittsfläche	
Messverfahren	Messung mit Messstab
Messeinrichtung	Messstab

4.2 Automatische Messverfahren

4.2.1 Messkomponente Gesamt-Kohlenstoff

4.2.1.1 Messverfahren

Gesamt-C	Flammen-Ionisations-Detektor (FID) nach DIN EN 12619
----------	---

4.2.1.2 Analysator

Hersteller	Bernath Atomic
Typ	Bernath Atomic 3006

4.2.1.3 Eingestellter Messbereich

Gesamt-C (Propan)	0 bis 100 ppm (1 ppm entspr. 1,608 mg/m³ Ges.-C) 4 bis 20 mA
-------------------	--



4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft

GMBI 8/1996

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde	Gothesonde aus Titan, Länge 1,0 m, elektrisch beheizt auf 160°C
Staubfilter	Sintermetallfilter nach Sonde, beheizt auf 160°C
Probegasleitung	Länge 5,0 m, Material: PTFE, beheizt auf 180-200°C
Messgasaufbereitung	
Messgaskühler	entfällt
Konverter	entfällt

4.2.1.6 Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas	synthetische Luft
Prüfgase	
Gesamt-C (Propan)	79,60 ppm, Rest syth. Luft
Hersteller	Linde
Zertifikat gültig bis	Juli 2024

4.2.1.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

Einstellzeit	31 Sekunden
--------------	-------------

4.2.1.8 Messwerterfassungssystem

Messwertregistrierung und -auswertung	durch elektronische Datenerfassung
Fabrikat/Typ	Datenerfassungssystem „Trendows“, Trendbus-Module EA8-V/A
Hersteller	E. Kirsten
Auswertung	Tabellenkalkulationsprogramm

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

4.3.1 Messkomponente Ammoniak und gasförmige anorganische Ammoniumverbindungen

4.3.1.1 Messverfahren

Richtlinie	NH ₃ : DIN EN ISO 21877 Absorption in verdünnter Schwefelsäure mit ionenchromatografischer Analyse
------------	--

4.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde	Gothesonde aus Titan, Länge 1,0 m, elektrisch beheizt auf 160°C
Partikelfilter	Outstack Planfilter nach VDI 2066, elektrisch beheizt
Absorptionssystem	zwei Frittenwaschflaschen in Reihe Waschflasche 1 und 2 werden i.d.R. separat analysiert



Absorptionsmittel	0,1 n H ₂ SO ₄ -Lösung
Sorptionsmittelmenge	ca. 80 ml
Absaugeinrichtung	Desaga GS 312
Abstand Sonde - Absorptionssystem	Sondenlänge + ca. 0,1 m
Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse	gekühlter Proben transport in PE-Fläschchen. schnellstmögliche Analyse

4.3.1.3 Analytische Bestimmung

Verfahren	Ionen chromatografie
Probenvorbereitung	außer ggf. Verdünnung nicht erforderlich
Gerät	ICS 1100 Ion Chromatograph
Hersteller	Dionex GmbH, Idstein
Trennsäule	IC-Säule Ionpac CG 16 / CS 16; 5 x 250 mm
Detektor	Leitfähigkeitsdetektor
Kalibrierung	externer Standard, Mehrpunktkalibrierung
Hinweis	Die analytische Bestimmung wird im Chemischen Labor der TÜV SÜD Industrie Service GmbH am Standort München, Ridlerstraße durchgeführt.

4.3.2 Messkomponente gasförmige organische Verbindungen (GC-MS-Bestimmung)

Hexanon, N,N--Bis(3-aminopropyl)ethylendiamin

4.3.2.1 Messverfahren

Richtlinie	DIN CEN/TS 13649 Adsorption an Aktivkohle, gaschromatografische Bestimmung der Einzelkomponenten mit Kopplung eines Massenspektrometers
Hinweis	Die Komponente N,N--Bis(3-aminopropyl)ethylendiamin liegt außerhalb des Akkreditierungsbereichs der DIN EN ISO/IEC 17025.

4.3.2.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde	Sonde aus Titan, Länge 1,0 m, beheizt durch Abgas
Partikelfilter	entfällt
Absorptionssystem	Aktivkohle-Röhrchen Typ B/G; Drägerwerk, Lübeck Silicagel-Röhrchen Typ B/G, Drägerwerk, Lübeck
Absorptionsmittel	Aktivkohle und Silicagel
Sorptionsmittelmenge	950 mg pro Röhrchen
Absaugeinrichtung	Desaga GS 312
Abstand Sonde - Absorptionssystem	Sondenlänge + ca. 0,1 m
Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse	< 7 Tage lichtgeschützte, gekühlte Lagerung <25°C

4.3.2.3 Analytische Bestimmung

Verfahren	GC-Analyse
Probenvorbereitung	Desorption von der Aktivkohle mit CS ₂ / n-Propanol-Gemisch
Gerät	GC/MS 6890/5973 bzw. 7890/5975



Hersteller
Trennsäule

Detektor
Kalibrierung
Hinweis

Agilent
HP 5, Länge 25 m, Durchmesser 0,25 mm,
Schichtstärke 0,25 µm
Massenspektrometer Agilent MSD 5975
externer Standard, Mehrpunktkalibrierung
Die analytische Bestimmung wird im Chemi-
schen Labor der TÜV SÜD Industrie Service
GmbH am Standort München, Ridlerstraße
durchgeführt.



4.3.3 Messkomponente Formaldehyd, Acetaldehyd, Crotonaldehyd

4.3.3.1 Messverfahren

Richtlinie	VDI 3862 Blatt 2 Absorption in DNPH-Lösung und chromatografische Analyse
------------	---

4.3.3.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde	Gothesonde aus Titan, Länge 1,0 m, elektrisch beheizt auf 160°C
Partikelfilter	Outstack Planfilter nach VDI 2066, elektrisch beheizt
Absorptionssystem	zwei Frittenwaschflaschen (gekühlt) in Reihe
Absorptionsmittel	DNPH-Lösung (65 mg 2,4-Dinitrophenyl-hydrazin in 100 ml Acetonitril)
Sorptionsmittelmenge	ca. 80 ml
Absaugeinrichtung	Desaga GS 312
Abstand Sonde - Absorptionssystem	Sondenlänge + ca. 0,1 m
Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse	Probentransport in PE-Fläschchen. Zeit zwischen Probenahme und Analyse < 14 Tage; Lagertemperatur < 4°C

4.3.3.3 Analytische Bestimmung

Verfahren	HPLC (High Pressure Liquid Chromatography)
Gerät	HPLC 1200
Hersteller	Agilent
Trennsäule	RP 18, 125 x 4 mm
Detektor	DAD-Detektor
Kalibrierung	externer Standard, Mehrpunktkalibrierung
Hinweis	Die analytische Bestimmung wird im Chemischen Labor der TÜV SÜD Industrie Service GmbH am Standort München, Ridlerstraße durchgeführt.

4.3.4 Messkomponente Schwefeloxide

4.3.4.1 Messverfahren

Richtlinie	SOx: DIN EN 14791 Absorption in wässriger H ₂ O ₂ -Lösung und ionenchromatografische Analyse
------------	---

4.3.4.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde	Gothesonde aus Titan, Länge 1,0 m, elektrisch beheizt auf 160°C
Partikelfilter	Outstack Planfilter nach VDI 2066, elektrisch beheizt
Absorptionssystem	zwei Frittenwaschflaschen in Reihe
Absorptionsmittel	0,3 % H ₂ O ₂ -Lösung in vollentsalztem Wasser
Sorptionsmittelmenge	ca. 80 ml
Absaugeinrichtung	Desaga GS 312
Abstand Sonde - Absorptionssystem	Sondenlänge + ca. 0,1 m



Zeitraum zwischen Probenahme
 und Analyse

Probentransport in PE-Fläschchen.
 Zeit zwischen Probenahme und Analyse ist für
 diese Komponente nicht qualitätsrelevant

4.3.4.3 Analytische Bestimmung

Verfahren
 Probenvorbereitung
 Gerät
 Hersteller
 Trennsäule
 Detektor
 Kalibrierung
 Hinweis

Ionenchromatografie
 außer ggf. Verdünnung nicht erforderlich
 DX 1600 Ion Chromatograph
 Dionex GmbH, Idstein
 IC-Säule AS22 fast, 150 x 4 mm
 Leitfähigkeitsdetektor
 externer Standard, Mehrpunktkalibrierung
 Die analytische Bestimmung wird im Chemi-
 schen Labor der TÜV SÜD Industrie Service
 GmbH am Standort München, Ridlerstraße
 durchgeführt.

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

4.4.1 Messkomponente Gesamtstaub

4.4.1.1 Messverfahren

Richtlinie

DIN EN 13284-1 bzw. VDI 2066 Blatt 1
 Gravimetrie der auf Planfiltern abgeschiedenen
 Staubmasse

4.4.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Filtergerät
 Anordnung
 Entnahmesonde
 Filtrationstemperatur
 Krümmer zwischen Entnahmesonde
 und Filtergehäuse
 Material Sonde / Filterhalter
 Filter

Plan-Filterkopfgerät,
 elektrisch beheizt auf ca. 160°C
 außenliegend am Abgaskanal
 Unmittelbar auf dem Krümmer angeschraubt
 Beheizung durch das Messgas
 Wirkdurchmesser siehe Anhang
 160 °C
 ja

Absaugrohr

Titan
 Munktell MK 360 Quartz Microfibre
 Stora Filter Products, Schweden
 Abscheidegrad > 99,9%
 Porendurchmesser 0,2µm
 Durchmesser 45 mm
 Material: Titan
 Länge 1,0 m
 elektrisch beheizt auf ca. 160°C
 entfällt, da nur Gesamtstaub bestimmt wird
 entfällt
 entfällt
 Vakuumpumpe mit vorgeschaltetem Massen-
 flussregler und -zähler

Absorptionssystem
 für filtergängige Stoffe
 Absorptionsmittel
 Sorptionsmittelmenge
 Absaugeeinrichtung



4.4.1.3 Behandlung der Filter und der Ablagerungen

Trocknung der Filter	vor Beaufschlagung: 180°C, > 1 h Abkühlung im Exsiccator über Silicagel nach Beaufschlagung: 160°C, > 1 h Abkühlung im Exsiccator über Silicagel/CaCl ₂
Rückgewinnung von Ablagerungen vor Filter	Spülung der Düse, des Krümmer und des Ab- saugrohrs. Abdampfrückstand wurde auf Filter- gewicht aufaddiert
Wägung	Wägung der Filter
Waage	Sartorius ME 235-P - OCE

4.4.1.4 Aufbereitung und Analyse der Filter und der Absorptionslösungen

Messfilter	entfällt
Absorptionslösungen	entfällt

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe (PCDD/PCDF u. ä.)

nicht Bestandteil der Prüfung

4.6 Geruchsemissionen

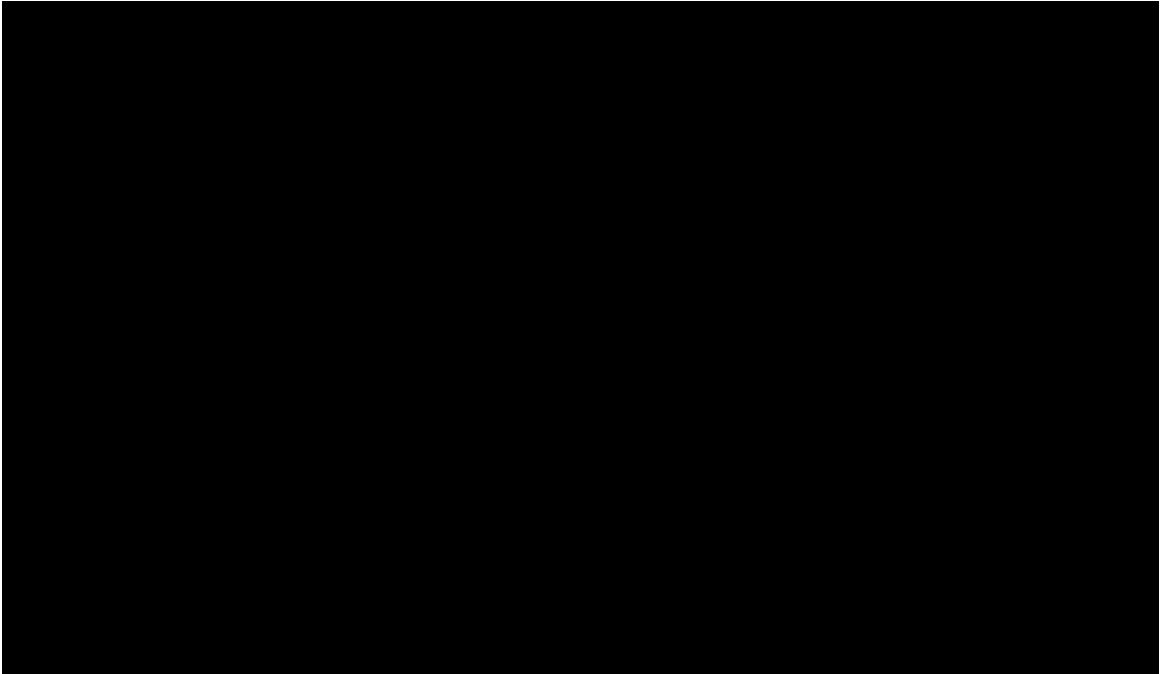
nicht Bestandteil der Prüfung



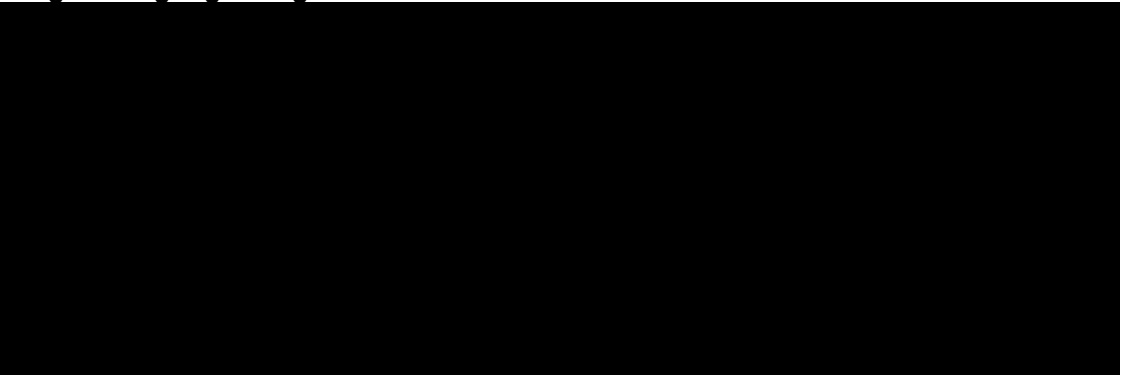
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

Die Daten zur Beschreibung des Betriebszustandes wurden vom Betreiber zur Verfügung gestellt und auf Plausibilität geprüft. Während der Messung wurden diese Daten stichprobenartig kontrolliert.

5.1 Produktionsanlage



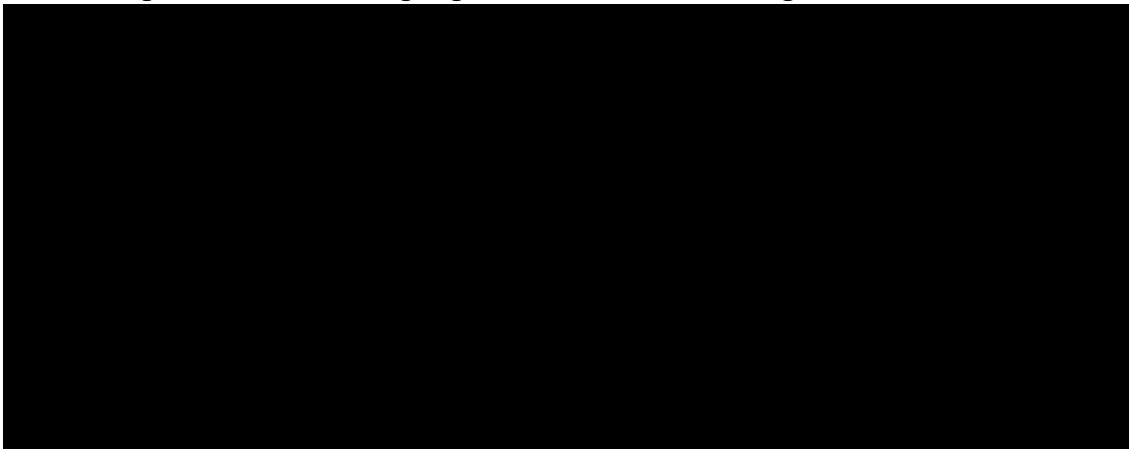
5.2 Abgasreinigungsanlagen





6 Zusammenstellung der Messergebnisse

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Alle Einzelergebnisse der gemessenen Stoffkomponenten und die für die Ermittlung erforderlichen Bezugsgrößen sind in Tabellenform mit der jeweiligen Messzeit im Anhang Mess- und Rechenwerte aufgeführt.

Massenkonzentration

Quelle	Messkomponente	Einheit	Anzahl der Einzel-messungen	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert
A001	NH3	mg/m³ N,tr	4 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A001	Feststoffe (Staub)	mg/m³ N,tr	4 à 30 min	0,74	0,50	1,07
A001	2-Hexanon	mg/m³ N,tr	4 à 30 min	1,17	n.n.	1,68
A001	N,N--Bis(3-aminopropyl)ethylendiamin	mg/m³ N,tr	4 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A001	Acetaldehyd	mg/m³ N,tr	4 à 30 min	1,65	0,04	3,80
A001	Formaldehyd (HCHO)	mg/m³ N,tr	4 à 30 min	0,04	n.n.	0,04
A001	Crotonaldehyd	mg/m³ N,tr	4 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A001	Gesamt-C (FID)	mg/m³ N,tr	4 à 30 min	38,3	20,3	49,4
A001	SOx als SO2	mg/m³ N,tr	4 à 30 min	39,8	n.n.	78,4
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze			Die angegebenen Messwerte sind auf die Bedingungen der Emissionsbegrenzung bezogen.			

Quelle	Messkomponente	Einheit	Anzahl der Einzel-messungen	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert
A001	NH3	[kg/h]	4 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A001	Feststoffe (Staub)	[kg/h]	4 à 30 min	0,00026	0,00019	0,00036
A001	2-Hexanon	[kg/h]	4 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A001	N,N-Bis(3-aminopropyl)ethylendiamin	[kg/h]	4 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A001	Acetaldehyd	[kg/h]	4 à 30 min	0,000	n.n.	0,001
A001	Formaldehyd (HCHO)	[kg/h]	4 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A001	Crotonaldehyd	[kg/h]	4 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A001	Gesamt-C (FID)	[kg/h]	4 à 30 min	0,014	0,005	0,018
A001	SOx als SO2	[kg/h]	4 à 30 min	0,01	n.n.	0,02

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze

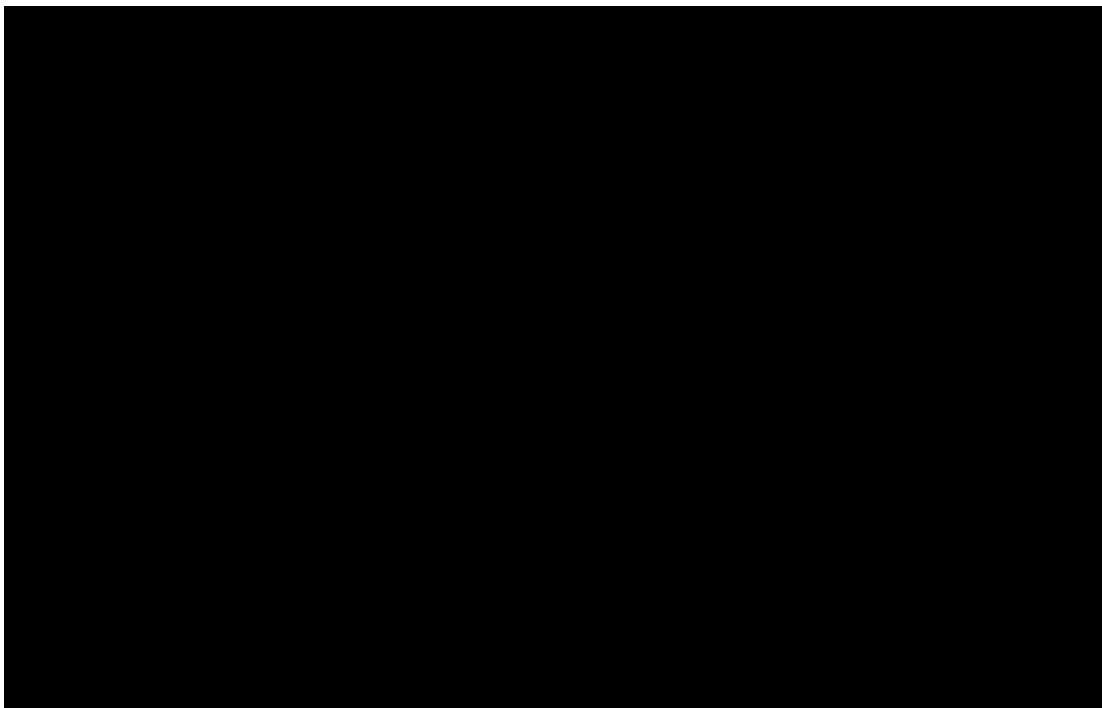


6.3 Messunsicherheiten

Quelle	Messkomponente	Einheit	y_{\max}	Up	y_{\max} - Up	y_{\max} + Up	Bestimmungsmethode
A001	NH3	kg/h	n.n.	0,000 $p = 0,95$	n.n.	n.n.	x Doppelbestimmung Indirekter Ansatz
A001	Feststoffe (Staub)	kg/h	0,00036	0,00012 $p = 0,95$	0,0002	0,0005	x Doppelbestimmung Indirekter Ansatz
A001	2-Hexanon	kg/h	n.n.	0,000 $p = 0,95$	n.n.	n.n.	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A001	N,N-Bis(3-aminopropyl)ethylendiamin	kg/h	n.n.	0,000 $p = 0,95$	n.n.	n.n.	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A001	Acetaldehyd	kg/h	0,0010	0,0000 $p = 0,95$	0,001	0,001	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A001	Formaldehyd (HCHO)	kg/h	n.n.	0,000 $p = 0,95$	n.n.	n.n.	x Doppelbestimmung Indirekter Ansatz
A001	Crotonaldehyd	kg/h	n.n.	0,000 $p = 0,95$	n.n.	n.n.	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A001	Gesamt-C (FID)	kg/h	0,0180	0,0000 $p = 0,95$	0,018	0,018	x Doppelbestimmung Indirekter Ansatz
A001	SOx als SO2	kg/h	0,020	0,000 $p = 0,95$	0,02	0,02	x Doppelbestimmung Indirekter Ansatz
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze			y_{\max} = Maximaler Messwert		Up = Erweiterte Messunsicherheit		



6.4 Diskussion der Ergebnisse

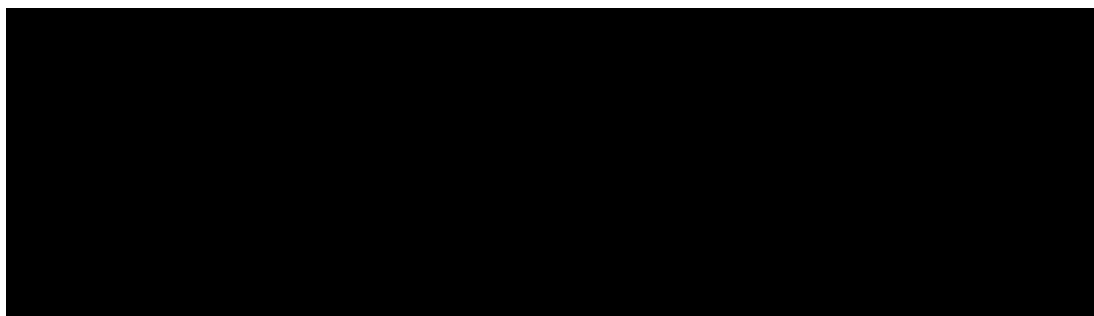


Prüflaboratorium Emissionsmessungen/Kalibrierungen

Messstelle nach § 29b BImSchG - DAkkS Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025

Fachlich Verantwortlicher

Projektleiter





7 Anhang
7.1 Prüfgase

- Berichts-Nr.:	3917201	- Anlage:	Sokalanfabrik
- Firma:	BASF	- Quelle:	A001

Prüfgase für die Justierung

Prüfgas	Einheit	Konz.	Hersteller	Zertifikats-Nr	Herstellungsdatum	Stabilität [Monate]
C3H8	ppm	79,6	Linde	4887366	11.07.2023	12

Anhang Mess- und Rechenwerte

- Probenahmeparameter vor Ort

- Beschreibung Messquerschnitt

- Anforderung DIN 15259 (6.2) / DIN 13284-1

- Empfehlung DIN 15259

- Mittlere Abgasparameter

- Mittlerer Volumenstrom

*) bezogen auf Normzustand, (273 K; 1013 hPa), trocken

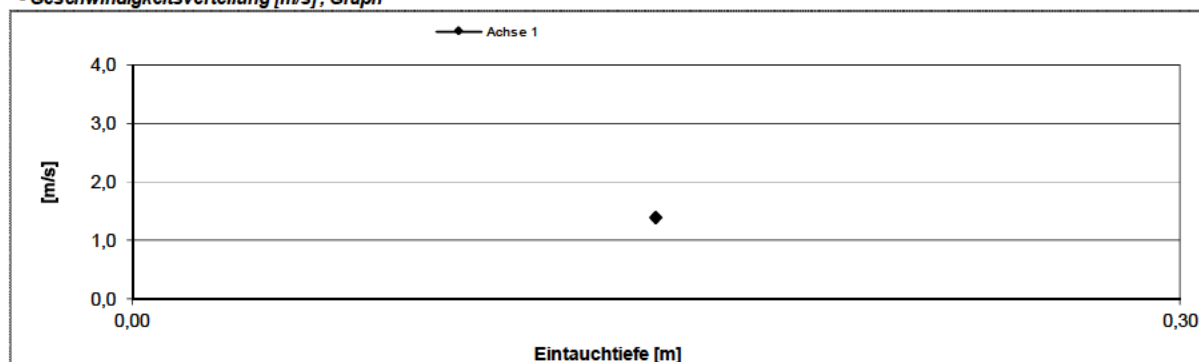
- Geschwindigkeitsverteilung [m/s], Graph



Messpunkt	1
Eintauchtiefe [m]	0,15
Achse 1	2,20
- Crestfaktor Gesamt Profil =	< 1,3 ? ja
- Schiefe Gesamt Profil =	< 1,2 ? nein

Anhang Mess- und Rechnungswerte		3917201 BASF_Sokalan_EMI_2023		- Anlage	Sokalanfabrik		
- Bericht-Nr.		3917201 BASF_Sokalan_EMI_2023		- Quelle	A001		
- Firma		BASF SE					
- Probenahmeparameter vor Ort							
- Messdatum	22.02.2024			- Uhrzeit	von 11:56	bis 12:26 Uhr	
- Bemerkung							
- Beschreibung Messquerschnitt							
Durchmesser	[m]	0,300	$u_c = 0,006$	gerade Einlaufstrecke	[m]	1,50	
				gerade Auslaufstrecke	[m]	2,40	
Fläche Messebene A	[m²]	0,0707	$u_c = 0,002$	Messöffnungen	2		
Hydraulischer Ø (HD)	[m]	0,300		Innenwand	glattwandig		
- Anforderung DIN 15259 (6.2) / DIN 13284-1				- Empfehlung DIN 15259			
Abgasströmung Winkel zur Hauptachse < 15 °		ja		gerade Einlaufstrecke (1,5 m) >= 5 x HD (1,5 m) ?		ja	
keine lokale negative Strömung ?		ja		gerade Auslaufstrecke (2,4 m) >= 2 x HD (0,6 m) ?		ja	
v MAX / v MIN mit 1 : 1 ist < 3 : 1 ?		ja					
Dynamischer Druck > 5 Pa ?		ja					
Wandabstand MP 1/0 > 5 cm bzw. > 3 % v. Ø ?		ja					
- Mittlere Abgasparameter				- Mittlerer Volumenstrom			
Abgastemperatur	Tc	[°C]	17,9	$u_c = 0,1$	Betriebszustand	[m³/h] 354	$u_c = 20$
					Norm (feucht)	[m³/h] 323	$u_c = 12$
Feuchte *)	[kg/m³]	0,015	$u_c = 0,001$		Norm (trocken)	[m³/h] 317	$u_c = 12$
Feuchte	φ H2O [Vol.-%]	1,8	$u_c = 0,1$		Up Norm (trocken)	[m³/h] 24	7,5 % K = 2
Dichte	p *) [kg/m³]	1,293					
Dichte	p Betrieb [kg/m³]	1,165	$u_c = 0,006$				
Luftdruck	P atm [Pa]	98.370	$u_c = 173$				
Statischer Druck	P stat [Pa]	-7	$u_c = 0,9$				
Absolutdruck	P c [Pa]	98.363	$u_c = 173$				
Dynamischer Druck	Δ P [Pa]	1,1	$u_c = 0,1$				
Geschwindigkeit	v [m/s]	1,40	$u_c = 0,07$	- Korrektur mittlere Geschwindigkeit (Wandeffekte)			
Sauerstoff	[Vol. %]	21,0	$u_c = 0,6$	Ausgleichsfaktor für Wandflächen			
Kohlendioxid	[Vol. %]	0,0	$u_c = 0,0$	glattwandig 0,995			
				mittlere Geschwindigkeit v (korrigiert) 1,39 m/s			
Rest als Stickstoff	[Vol. %]	79,0		Entsprechend sind auch die Volumenströme korrigiert.			

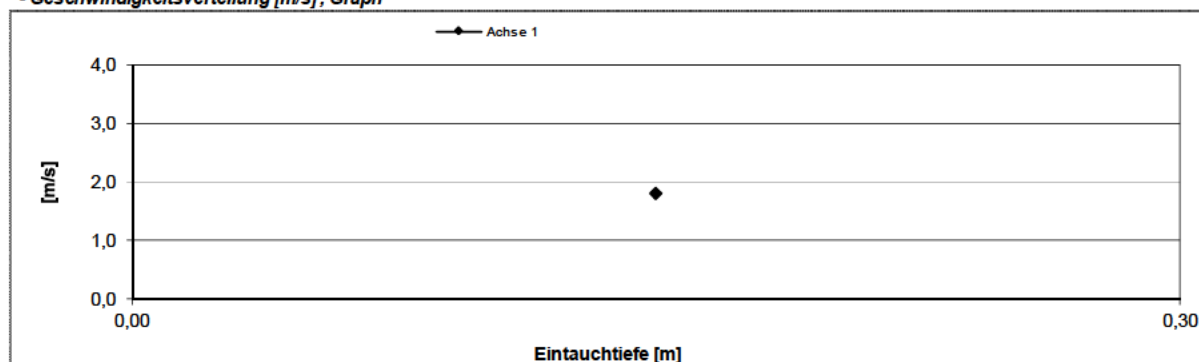
- Geschwindigkeitsverteilung [m/s], Graph



Gesamtlängendeckung (mm), %									
messpunkt	1								
Eintauchtiefe [m]	0,15								
Achse 1	1,40								
<div> <div>- Crestfaktor Gesamt Profil =</div> <div>< 1,3 ?</div> <div>ja</div> <div>- Schiefe Gesamt Profil =</div> <div>< 1,2 ?</div> <div>nein</div> </div>									

Anhang Mess- und Rechnungswerte				3917201 BASF_Sokalan_EMI_2023				- Anlage				Sokalanfabrik					
- Bericht-Nr.				BASF SE				- Quelle				A001					
- Probenahmeparameter vor Ort																	
- Messdatum				22.02.2024				- Uhrzeit				von 13:44		bis 14:14		Uhr	
- Bemerkung																	
- Beschreibung Messquerschnitt																	
Durchmesser		[m]	0,300	$u_c = 0,006$		gerade Einlaufstrecke		[m]	1,50								
						gerade Auslaufstrecke		[m]	2,40								
Fläche Messebene A		[m²]	0,0707	$u_c = 0,002$		Messöffnungen		2									
Hydraulischer Ø (HD)		[m]	0,300			Innenwand		glattwandig									
- Anforderung DIN 15259 (6.2) / DIN 13284-1																	
Abgasströmung Winkel zur Hauptachse < 15 °				ja		gerade Einlaufstrecke (1,5 m) >= 5 x HD (1,5 m) ?				ja							
keine lokale negative Strömung ?				ja		gerade Auslaufstrecke (2,4 m) >= 2 x HD (0,6 m) ?				ja							
v MAX / v MIN mit 1 : 1 ist < 3 : 1 ?				ja													
Dynamischer Druck > 5 Pa ?				ja													
Wandabstand MP 1/0 > 5 cm bzw. > 3 % v. Ø ?				ja													
- Mittlere Abgasparameter																	
Abgastemperatur		Tc	[°C]	17,0	$u_c = 0,1$		Betriebszustand		[m³/h]	456	$u_c = 25$						
							Norm (feucht)		[m³/h]	415	$u_c = 16$						
Feuchte *)		[kg/m³]	0,015	$u_c = 0,001$		Norm (trocken)		[m³/h]	408	$u_c = 15$							
Feuchte		φ H2O	[Vol.-%]	1,8	$u_c = 0,1$		Up Norm (trocken)		[m³/h]	30	7,5 %		K = 2				
Dichte		p *)	[kg/m³]	1,293													
Dichte		p Betrieb	[kg/m³]	1,165	$u_c = 0,006$												
Luftdruck		P atm	[Pa]	98.100	$u_c = 173$												
Statischer Druck		P stat	[Pa]	-7	$u_c = 0,9$												
Absolutdruck		P c	[Pa]	98.093	$u_c = 173$												
Dynamischer Druck		Δ P	[Pa]	1,9	$u_c = 0,1$												
Geschwindigkeit		v	[m/s]	1,80	$u_c = 0,09$		- Korrektur mittlere Geschwindigkeit (Wandeffekte)										
Sauerstoff		[Vol. %]	21,0	$u_c = 0,6$		Ausgleichsfaktor für Wandflächen											
Kohlendioxid		[Vol. %]	0,0	$u_c = 0,0$		glattwandig				0,995							
						mittlere Geschwindigkeit v (korrigiert)				1,79		m/s					
						Entsprechend sind auch die Volumenströme korrigiert.											
Rest als Stickstoff		[Vol. %]	79,0														

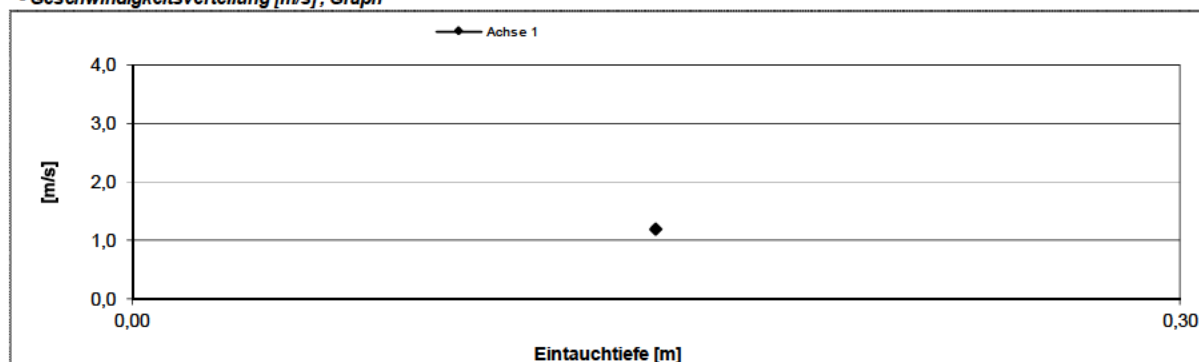
- Geschwindigkeitsverteilung [m/s], Graph



Gesamtlängendeckung					
Messpunkt	1				
Eintauchtiefe [m]	0,15				
Achse 1	1,80				
- Crestfaktor Gesamt Profil =	< 1,3 ?	ja	- Schiefe Gesamt Profil =	< 1,2 ?	nein

Anhang Mess- und Rechnungswerte				3917201 BASF_Sokalan_EMI_2023				- Anlage				Sokalanfabrik					
- Bericht-Nr.				BASF SE				- Quelle				A001					
- Probenahmeparameter vor Ort																	
- Messdatum				22.02.2024				- Uhrzeit				von 16:14		bis 16:44		Uhr	
- Bemerkung																	
- Beschreibung Messquerschnitt																	
Durchmesser		[m]		0,300		$u_c = 0,006$		gerade Einlaufstrecke		[m]		1,50					
								gerade Auslaufstrecke		[m]		2,40					
Fläche Messebene A		[m²]		0,0707		$u_c = 0,002$		Messöffnungen		2							
Hydraulischer Ø (HD)		[m]		0,300				Innerwand		glattwandig							
- Anforderung DIN 15259 (6.2) / DIN 13284-1																	
Abgasströmung Winkel zur Hauptachse < 15 °				ja				gerade Einlaufstrecke (1,5 m) >= 5 x HD (1,5 m) ?				ja					
keine lokale negative Strömung ?				ja				gerade Auslaufstrecke (2,4 m) >= 2 x HD (0,6 m) ?				ja					
v MAX / v MIN mit 1 : 1 ist < 3 : 1 ?				ja													
Dynamischer Druck > 5 Pa ?				ja													
Wandabstand MP 1/0 > 5 cm bzw. > 3 % v. Ø ?				ja													
- Mittlere Abgasparameter																	
Abgastemperatur		Tc		[°C]		15,6		$u_c = 0,1$		Betriebszustand		[m³/h]		304		$u_c = 17$	
										Norm (feucht)		[m³/h]		277		$u_c = 10$	
Feuchte		*)		[kg/m³]		0,014		$u_c = 0,001$		Norm (trocken)		[m³/h]		273		$u_c = 10$	
Feuchte		φ H2O		[Vol.-%]		1,7		$u_c = 0,1$		Up Norm (trocken)		[m³/h]		20		7,5 % K = 2	
Dichte		p *)		[kg/m³]		1,293											
Dichte		p Betrieb		[kg/m³]		1,168		$u_c = 0,006$									
Luftdruck		P atm		[Pa]		97.800		$u_c = 173$									
Statischer Druck		P stat		[Pa]		-7		$u_c = 0,9$									
Absolutdruck		P c		[Pa]		97.793		$u_c = 173$									
Dynamischer Druck		Δ P		[Pa]		0,8		$u_c = 0,0$									
Geschwindigkeit		v		[m/s]		1,20		$u_c = 0,06$									
Sauerstoff				[Vol. %]		21,0		$u_c = 0,6$									
Kohlendioxid				[Vol. %]		0,0		$u_c = 0,0$									
Rest als Stickstoff				[Vol. %]		79,0											
- Korrektur mittlere Geschwindigkeit (Wandeffekte)																	
Ausgleichsfaktor für Wandflächen										glattwandig 0,995							
mittlere Geschwindigkeit v (korrigiert)										1,19 m/s							
Entsprechend sind auch die Volumenströme korrigiert.																	

- Geschwindigkeitsverteilung [m/s], Graph



Gesamtlängendeckung [mm], %					
Messpunkt	1				
Eintauchtiefe [m]	0,15				
Achse 1	1,20				
- Crestfaktor Gesamt Profil =	< 1,3 ?	ja	- Schiefe Gesamt Profil =	< 1,2 ?	nein



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 3917201_BASF_Sokalan_EMI_2023	- Anlage: Sokalanfabrik
- Firma: BASF SE	- Quelle: A001

Messkomponente:

Feststoffe (Staub)

Out-Stack Planfilter

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:		4			
- Bemerkung:		St 1	St 2	St 3	St 4
- Messung-Nr.:		1	2	3	4
- Messdatum:		22.02.24	22.02.24	22.02.24	22.02.24
- Uhrzeit :	von:	11:18	11:56	13:44	16:14
	bis:	11:48	12:26	14:14	16:44
- Luftdruck:	[hPa]	984	984	981	978
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h]	498	317	408	273
- Standardabweichung uc:	[m³/h]	19	12	15	10
- Mittlere Abgasgeschwindigkeit:	[m/s]	2,2	1,4	1,8	1,2
- Abgasreinigung vorhanden ?		nein	nein	nein	nein

Probenahmeparameter Feststoffe (Staub):

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	76,329	77,162	77,930	78,755
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	77,119	77,917	78,706	79,467
- Kalibrierfaktor Gasuhr		1,009	1,009	1,009	1,009
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	0,797	0,762	0,783	0,718
- Mittlerer Unterdruck Gasuhr:	[hPa]	65	65	65	60
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	9	10	10	10
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr): 1)	[m³] *	0,808	0,782	0,797	0,745
- Durchmesser Düse:	[mm]	20	20	20	20
- Isokinetischer Faktor:		0,73	1,11	0,88	1,23

1) Bei dem abgesaugten Teilgasvolumen Staub wurden die abgesaugten Normvolumen der Teilströme NH3 und Hexanon+Aldehyde mit berücksichtigt.

Parameter Labor Feststoffe (Staub) :

Die Auswaage Sonde wurde Massenanteil auf die Einzelmessungen verteilt.

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.]	0,3	0,3	0,3	0,3
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *]	0,37	0,38	0,37	0,40

Analysenergebnisse Feststoffe (Staub) :

Gesamtauswaage	[mg/Pr.]	0,6	0,5	0,4	0,8
davon Auswaage Filter	[mg/Pr.]	0,57	0,5	0,42	0,83
davon Auswaage Sonde	[mg/Pr.]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Anteil Auswaage Sonde je Einzelmessung	[mg/Pr]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Feldblindwert	[mg/Pr.]	< 0,3			

Blindwerte umgerechnet auf abgesaugte Volumina:

Feldblindwert	[mg/m³ *]	< 0,37
---------------	-----------	--------

Messergebnisse Einzelmessungen Feststoffe (Staub):

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	0,7	0,6	0,5	1,0
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,12	0,12	0,12	0,13
- Massenstrom:	[g/h]	0,348	0,190	0,203	0,272
- Standardabweichung uc:	[g/h]	0,061	0,038	0,049	0,036

Messergebnisse Zusammenfassung Feststoffe (Staub):

Messung 1 bis 4		MW	MIN	MAX	Bemerkungen
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	0,7	0,5	1,0	MW = Mittelwert
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,12	0,12	0,13	MIN = Minimalwert
					MAX = Maximalwert
					n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze
- Massenstrom:	[g/h]	0,253	0,190	0,348	Die Mittelwertberechnung erfolgt mit
- Standardabweichung uc:	[g/h]	0,046	0,038	0,061	ganzer Bestimmungsgrenze

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 3917201_BASF_Sokalan_EMI_2023	- Anlage: Sokalanfabrik
- Firma: BASF SE	- Quelle: A001

Messkomponente: NH3

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:		4					
- Bemerkung:		NH3 1	NH3 2	NH3 3	NH3 4		
- Messung-Nr.:		1	2	3	4		
- Messdatum:		22.02.24	22.02.24	22.02.24	22.02.24		
- Uhrzeit :	von:	11:18	11:56	13:44	16:14		
	bis:	11:48	12:26	14:14	16:44		
- Luftdruck:		[hPa]	984	984	981	978	
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):		[m³/h]	498	317	408	273	
Standardabweichung uc:		[m³/h]	19	12	15	10	
- Abgasreinigung vorhanden ?		nein	nein	nein	nein		

Probenahmeparameter NH3:

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	0,000	0,000	0,000	0,000		
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	0,051	0,059	0,060	0,061		
- Kalibrierfaktor Gasuhr		0,997	0,997	0,997	0,997		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	0,051	0,058	0,060	0,061		
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	12	12	12	12		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] *	0,048	0,054	0,056	0,056		

Parameter Labor NH3 :

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.]	0,02	0,02	0,02	0,02		
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *]	0,4	0,3	0,3	0,3		

Analysenergebnisse NH3 :

Gesamtprobe	[mg/Pr.]	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		
-------------	----------	--------	--------	--------	--------	--	--

Feldblindwert	[mg/Pr.]	< 0,02
---------------	----------	--------

Blindwerte umgerechnet auf abgesaugte Volumina:

Feldblindwert	[mg/m³ *]	< 0,4
---------------	-----------	-------

Messergebnisse Einzelmessungen NH3:

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	< 0,4	< 0,3	< 0,3	< 0,3		
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,36	0,36	0,36	0,36		
- Massenstrom:	[g/h]	< 0,199	< 0,095	< 0,122	< 0,081		
Standardabweichung uc:	[g/h]	0,179	0,114	0,146	0,098		

Messergebnisse Zusammenfassung NH3:

Messung 1 bis 4		MW	MIN	MAX	Bemerkungen
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	n.n.	n.n.	n.n.	MW = Mittelwert
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,36	0,36	0,36	MIN = Minimalwert
					MAX = Maximalwert
					n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze
- Massenstrom:	[g/h]	n.n.	n.n.	n.n.	Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze
Standardabweichung uc:	[g/h]	0,134	0,098	0,179	
*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)		**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)			

- Berichts-Nr.:	3917201_BASF_Sokalan_EMI_2023	- Anlage:	Sokalanfabrik
- Firma:	BASF SE	- Quelle:	A001

2-Hexanon

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:		4					
- Bemerkung:		AK 1	AK2	AK3	AK4		
- Messung-Nr.:		1	2	3	4		
- Messdatum:		22.02.24	22.02.24	22.02.24	22.02.24		
- Uhrzeit :	von:	11:18	11:56	13:44	16:14		
	bis:	11:48	12:26	14:14	16:44		
- Luftdruck:	[hPa]	984	984	981	978		
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h]	498	317	408	273		
- Standardabweichung uc:	[m³/h]	19	12	15	10		
- Abgasreinigung vorhanden ?		nein	nein	nein	nein		

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	0,000	0,000	0,000	0,000		
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	0,029	0,029	0,030	0,030		
- Kalibrierfaktor Gasuhr		1,000	1,000	1,000	1,000		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	0,029	0,029	0,029	0,030		
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	12	13	13	13		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] *	0,027	0,027	0,027	0,028		

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.]	0,001	0,001	0,001	0,001	
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *]	0,03	0,03	0,03	0,03	

Gesamtprobe	[mg/Pr.]	< 0,010	0,039	0,046	0,034		
-------------	----------	---------	-------	-------	-------	--	--

Feldblindwert	[mg/Pr.]	< 0,01
---------------	----------	--------

Feldblindwert	[mg/m ³ *]	< 0,36
---------------	-----------------------	--------

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	< 0,3	1,4	1,6	1,2		
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,03	0,08	0,08	0,07		
- Massenstrom:	[g/h]	< 0,149	0,443	0,652	0,327		
Standardabweichung uc:	[g/h]	0,015	0,030	0,040	0,022		

Messung 1 bis 4		MW	MIN	MAX	Bemerkungen
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	1,1	n.n.	1,6	MW = Mittelwert
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,07	0,03	0,08	MIN = Minimalwert
					MAX = Maximalwert
					n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze
- Massenstrom:	[g/h]	0,393	n.n.	0,652	Die Mittelwertberechnung erfolgt mit
Standardabweichung uc:	[g/h]	0,027	0,015	0,040	ganzer Bestimmungsgrenze
*) Normzustand (trocken). (273 K; 1013 hPa)		**) Normzustand (feucht). (273 K; 1013 hPa)			

- Berichts-Nr.:	3917201_BASF_Sokalan_EMI_2023	- Anlage:	Sokalanfabrik
- Firma:	BASF SE	- Quelle:	A001

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:		4					
		ADS 1	ADS 2	ADS 3	ADS 4		
- Bemerkung:		1	2	3	4		
- Messung-Nr.:		22.02.24	22.02.24	22.02.24	22.02.24		
- Messdatum:							
- Uhrzeit :	von:	11:18	11:56	13:44	16:14		
	bis:	11:48	12:26	14:14	16:44		
- Luftdruck:	[hPa]	984	984	981	978		
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h]	498	317	408	273		
- Standardabweichung uc:	[m³/h]	19	12	15	10		
- Abgasreinigung vorhanden ?		nein	nein	nein	nein		

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	0,000	0,000	0,000	0,000		
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	0,026	0,027	0,027	0,027		
- Kalibrierfaktor Gasuhr		1,049	1,049	1,049	1,049		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	0,027	0,029	0,028	0,028		
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	13	13	13	12		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] *	0,025	0,027	0,026	0,026		

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.]	0,01	0,01	0,01	0,01	
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *]	0,3	0,3	0,3	0,3	

Gesamtprobe	[mg/Pr.]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
-------------	----------	--------	--------	--------	--------	--	--

Feldblindwert	[mg/Pr.]	< 0.01
---------------	----------	--------

Feldblindwert	[mg/m³ *]	< 0,397
---------------	-----------	---------

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3		
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,03	0,03	0,03	0,03		
- Massenstrom:	[g/h]	< 0,149	< 0,095	< 0,122	< 0,081		
Standardabweichung uc:	[g/h]	0,015	0,010	0,013	0,008		

Messung 1 bis 4		MW	MIN	MAX	Bemerkungen
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,03	0,03	0,03	
- Massenstrom:	[g/h]	n.n.	n.n.	n.n.	Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze
Standardabweichung uc:	[g/h]	0,012	0,008	0,015	

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 3917201_BASF_Sokalan_EMI_2023	- Anlage: Sokalanfabrik
- Firma: BASF SE	- Quelle: A001

Messkomponente:

Acetaldehyd

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:		4					
- Bemerkung:		A1	A2	A3	A4		
- Messung-Nr.:		1	2	3	4		
- Messdatum:		22.02.24	22.02.24	22.02.24	22.02.24		
- Uhrzeit :	von:	11:18	11:56	13:44	16:14		
	bis:	11:48	12:26	14:14	16:44		
- Luftdruck:	[hPa]	984	984	981	978		
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h]	498	317	408	273		
- Standardabweichung uc:	[m³/h]	19	12	15	10		
- Abgasreinigung vorhanden ?		nein	nein	nein	nein		

Probenahmeparameter Acetaldehyd:

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	0,000	0,000	0,000	0,000		
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	0,027	0,027	0,024	0,026		
- Kalibrierfaktor Gasuhr		1,010	1,010	1,010	1,010		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	0,027	0,027	0,024	0,026		
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	12	12	12	11		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] *	0,025	0,025	0,022	0,024		

Parameter Labor Acetaldehyd :

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.]	0,001	0,001	0,001	0,001		
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *]	0,03	0,03	0,04	0,04		

Analysenergebnisse Acetaldehyd :

Gesamprobe	[mg/Pr.]	0,003	0,067	0,001	0,093		
------------	----------	-------	-------	-------	-------	--	--

Feldblindwert	[mg/Pr.]	< 0,001
---------------	----------	---------

Blindwerte umgerechnet auf abgesaugte Volumina:

Feldblindwert	[mg/m³ *]	< 0,03
---------------	-----------	--------

Messergebnisse Einzelmessungen Acetaldehyd:

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	0,1	2,6	0,0	3,8		
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,00	0,18	0,00	0,26		
- Massenstrom:	[g/h]	0,049	0,824	0,000	1,036		
- Standardabweichung uc:	[g/h]	0,001	0,065	0,000	0,080		

Messergebnisse Zusammenfassung Acetaldehyd:

Messung 1 bis 4		MW	MIN	MAX	Bemerkungen
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	1,6	n.n.	3,8	MW = Mittelwert
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,11	0,00	0,26	MIN = Minimalwert
					MAX = Maximalwert
					n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze
- Massenstrom:	[g/h]	0,477	n.n.	1,036	Die Mittelwertberechnung erfolgt mit
- Standardabweichung uc:	[g/h]	0,037	0,000	0,080	ganzer Bestimmungsgrenze

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)

- Berichts-Nr.:	3917201_BASF_Sokalan_EMI_2023	- Anlage:	Sokalanfabrik
- Firma:	BASF SE	- Quelle:	A001

Formaldehyd (HCHO)

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:		4					
- Bemerkung:		A1	A2	A3	A4		
- Messung-Nr.:		1	2	3	4		
- Messdatum:		22.02.24	22.02.24	22.02.24	22.02.24		
- Uhrzeit :	von:	11:18	11:56	13:44	16:14		
	bis:	11:48	12:26	14:14	16:44		
- Luftdruck:	[hPa]	984	984	981	978		
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h]	498	317	408	273		
- Standardabweichung uc:	[m³/h]	19	12	15	10		
- Abgasreinigung vorhanden ?		ja	ja	ja	ja		

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	0,000	0,000	0,000	0,000		
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	0,027	0,027	0,024	0,026		
- Kalibrierfaktor Gasuhr		1,010	1,010	1,010	1,010		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	0,027	0,027	0,024	0,026		
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	12	12	12	11		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] *	0,025	0,025	0,022	0,024		

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.]	0,001	0,001	0,001	0,001	
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *]	0,03	0,03	0,04	0,04	

Gesamtprobe	[mg/Pr.]	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001		
-------------	----------	-------	---------	---------	---------	--	--

Feldblindwert	[mg/Pr.]	< 0,001
---------------	----------	---------

Feldblindwert	[mg/m ³ *]	< 0.03
---------------	-----------------------	--------

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	0,03	< 0,03	< 0,04	< 0,04		
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,041	0,041	0,041	0,041		
- Massenstrom:	[g/h]	0,014	< 0,009	< 0,016	< 0,010		
Standardabweichung uc:	[g/h]	0,020	0,013	0,016	0,011		

Messung 1 bis 4		MW	MIN	MAX	Bemerkungen
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	0,0	n.n.	0,0	
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,04	0,04	0,04	
- Massenstrom:	[g/h]	0,012	n.n.	0,016	Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze
Standardabweichung uc:	[g/h]	0,015	0,011	0,020	

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 3917201_BASF_Sokalan_EMI_2023	- Anlage: Sokalanfabrik
- Firma: BASF SE	- Quelle: A001

Messkomponente: **Crotonaldehyd**

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:		4					
- Bemerkung:		A1	A2	A3	A4		
- Messung-Nr.:		1	2	3	4		
- Messdatum:		22.02.24	22.02.24	22.02.24	22.02.24		
- Uhrzeit :	von:	11:18	11:56	13:44	16:14		
	bis:	11:48	12:26	14:14	16:44		
- Luftdruck:	[hPa]	984	984	981	978		
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h]	498	317	408	273		
- Standardabweichung uc:	[m³/h]	19	12	15	10		
- Abgasreinigung vorhanden ?		ja	ja	ja	ja		

Probenahmeparameter Crotonaldehyd:

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	0,000	0,000	0,000	0,000		
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	0,027	0,027	0,024	0,026		
- Kalibrierfaktor Gasuhr		1,010	1,010	1,010	1,010		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	0,027	0,027	0,024	0,026		
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	12	12	12	11		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] *	0,025	0,025	0,022	0,024		

Parameter Labor Crotonaldehyd :

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.]	0,002	0,002	0,002	0,002		
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *]	0,07	0,07	0,08	0,08		

Analysenergebnisse Crotonaldehyd :

Gesamtprobe	[mg/Pr.]	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
-------------	----------	---------	---------	---------	---------	--	--

Feldblindwert	[mg/Pr.]	< 0,002					
---------------	----------	---------	--	--	--	--	--

Blindwerte umgerechnet auf abgesaugte Volumina:

Feldblindwert	[mg/m³ *]	< 0,07					
---------------	-----------	--------	--	--	--	--	--

Messergebnisse Einzelmessungen Crotonaldehyd:

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	< 0,07	< 0,07	< 0,08	< 0,08		
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,004	0,004	0,005	0,005		
- Massenstrom:	[g/h]	< 0,034	< 0,022	< 0,032	< 0,021		
- Standardabweichung uc:	[g/h]	0,002	0,001	0,002	0,001		

Messergebnisse Zusammenfassung Crotonaldehyd:

Messung 1 bis 4		MW	MIN	MAX	Bemerkungen		
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	n.n.	n.n.	n.n.	MW = Mittelwert MIN = Minimalwert MAX = Maximalwert n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze		
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,00	0,00	0,01			
- Massenstrom:	[g/h]	n.n.	n.n.	n.n.			
- Standardabweichung uc:	[g/h]	0,002	0,001	0,002			

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 3917201_BASF_Sokalan_EMI_2023	- Anlage: Sokalanfabrik
- Firma: BASF SE	- Quelle: A001

Messkomponente:

Gesamt-C (FID)

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:		4					
- Bemerkung:		ges. C 1	ges. C 2	ges. C 3	ges. C 4		
- Messung-Nr.:		1	2	3	4		
- Messdatum:		22.02.24	22.02.24	22.02.24	22.02.24		
- Uhrzeit :	von:	11:18	11:56	13:44	16:14		
	bis:	11:48	12:26	14:14	16:44		
- Luftdruck:		[hPa]	984	984	981	978	
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):		[m³/h]	498	317	408	273	
Standardabweichung uc:		[m³/h]	19	12	15	10	
- Abgasreinigung vorhanden ?		nein	nein	nein	nein		
- Feuchte Vwe%		[Vol.-%]	1,9	1,8	1,8	1,7	
Standardabweichung uc:		[Vol.-%]	0,05	0,05	0,05	0,05	

Parameter Messgerät Gesamt-C (FID) :

- Eingestellter Messbereich 0 bis	[mg/m³ **]	161	161	161	161		
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ **]	0,8	0,8	0,8	0,8		

Auswertung Gesamt-C (FID) :

Messwert	[mg/m³ **]	36,4	48,6	45,4	20,0		
----------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--	--

Messergebnisse Einzelmessungen Gesamt-C (FID):

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	37,1	49,4	46,2	20,3		
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	1,49	1,75	1,68	1,12		
- Massenstrom:	[kg/h]	0,018	0,015	0,018	0,005		
Standardabweichung uc:	[kg/h]	0,001	0,000	0,000	0,000		

Messergebnisse Zusammenfassung Gesamt-C (FID):

Messung 1 bis 4		MW	MIN	MAX	Bemerkungen MW = Mittelwert MIN = Minimalwert MAX = Maximalwert n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze		
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	38,3	20,3	49,4			
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	1,51	1,12	1,75			
- Massenstrom:	[kg/h]	0,014	0,005	0,018			
Standardabweichung uc:	[kg/h]	0,000	0,000	0,000			

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 3917201_BASF_Sokalan_EMI_2023	- Anlage: Sokalanfabrik
- Firma: BASF SE	- Quelle: A001

Messkomponente: **SOx als SO2**

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:	4					
- Bemerkung:						
- Messung-Nr.:	1	2	3	4		
- Messdatum:	22.02.24	22.02.24	22.02.24	22.02.24		
- Uhrzeit :	von: 13:05 bis: 13:35	14:25 14:55	14:56 15:26	15:40 16:10		
- Luftdruck:	[hPa] 982	980	980	979		
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h] 475	296	273	340		
- Standardabweichung uc:	[m³/h] 18	11	10	13		
- Abgasreinigung vorhanden ?	nein	nein	nein	nein		

Probenahmeparameter SOx als SO2:

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³] 0,000	0,000	0,000	0,000		
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³] 0,064	0,065	0,064	0,064		
- Kalibrierfaktor Gasuhr		0,997	0,997	0,997		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³] 0,064	0,065	0,064	0,063		
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C] 12	12	12	12		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] * 0,059	0,060	0,059	0,059		

Parameter Labor SOx als SO2 :

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.] 0,01	0,01	0,01	0,01		
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *] 0,1	0,1	0,1	0,1		

Analysenergebnisse SOx als SO2 :

Gesamtprobe	[mg/Pr.]	< 0,01	0,72	4,06	4,61	
-------------	----------	---------------	-------------	-------------	-------------	--

Feldblindwert	[mg/Pr.]	0,031
---------------	----------	-------

Blindwerte umgerechnet auf abgesaugte Volumina:

Feldblindwert	[mg/m³ *]	0,5
---------------	-----------	-----

Messergebnisse Einzelmessungen SOx als SO2:

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *] < 0,1	12,0	68,7	78,4		
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *] 0,62	1,03	3,01	3,34		
- Massenstrom:	[kg/h] < 0,000	0,003	0,018	0,026		
- Standardabweichung uc:	[kg/h] 0,000	0,000	0,001	0,001		

Messergebnisse Zusammenfassung SOx als SO2:

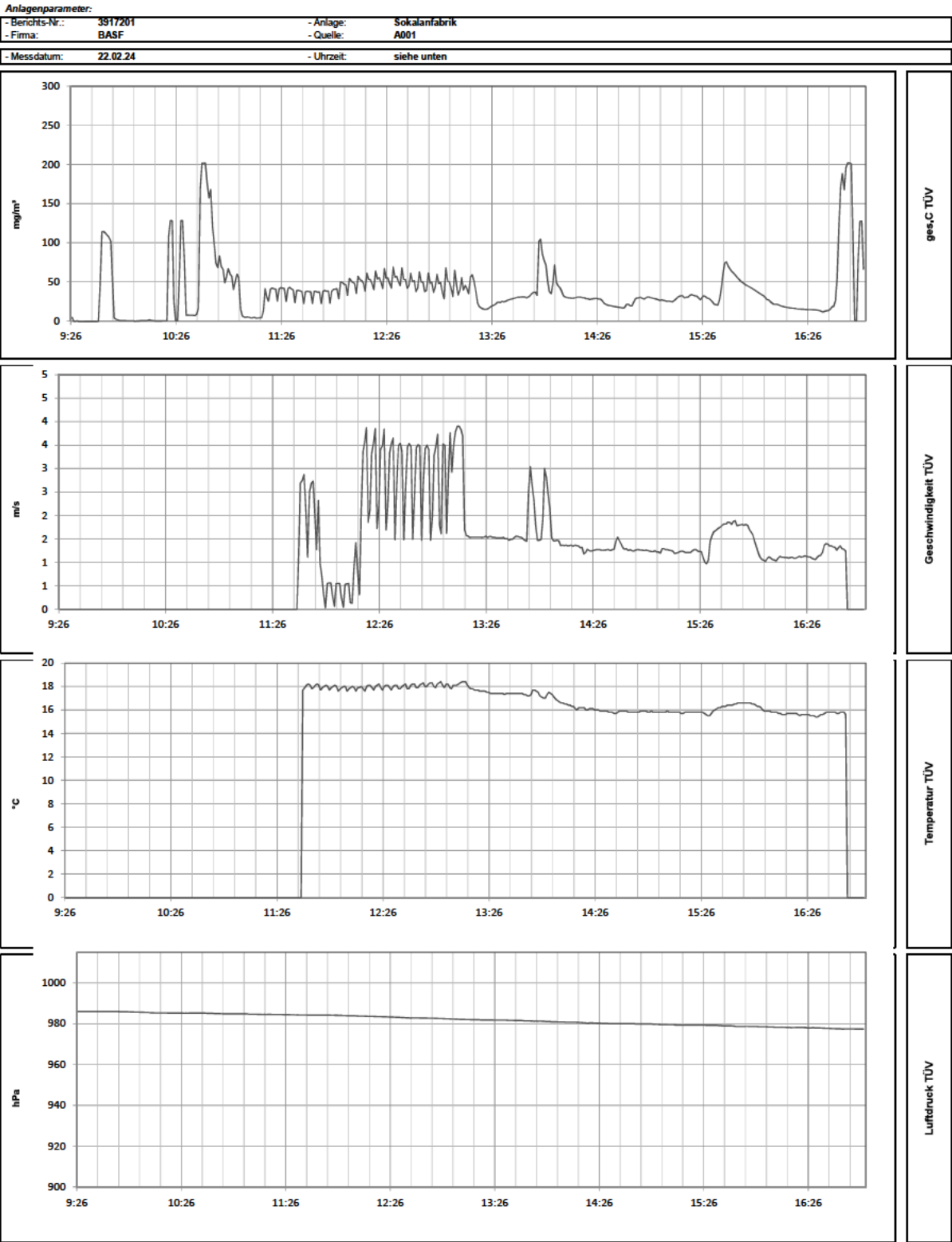
Messung 1 bis 4		MW	MIN	MAX	Bemerkungen	
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *] 39,8		n.n.	78,4	MW = Mittelwert MIN = Minimalwert MAX = Maximalwert n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze	
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *] 2,00		0,62	3,34		
- Massenstrom:	[kg/h] 0,012		n.n.	0,026		
- Standardabweichung uc:	[kg/h] 0,001		0,000	0,001		

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



7.3 Grafische Darstellung der zeitlichen Verläufe kontinuierlich gemessener Komponenten





7.4 Hausverfahren

nicht relevant



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Bericht

über die Durchführung von Emissionsmessungen



Die Akkreditierung gilt nur
für den in der Urkundenanlage
aufgeführten Akkreditierungs-
umfang.

Anlage: Kauritol-Fabrik Bau R409,
Auslass A094

Betreiber: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Standort: Kauritol-Fabrik, Bau R409
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Auftragsdatum: 26.04.2024

Bestellzeichen: 1086915423

Messtermin: 21.01.2025 - 23.01.2025

Berichtsnummer: 3997504 BASF Kauritol-Fabrik EMI
2024_Rev.01

Aufgabenstellung: wiederkehrende Emissionsmessung ent-
sprechend den Vorgaben des Genehmi-
gungsbescheides

Befristete Bekanntgabe: 18.02.2026

Datum: 24.09.2025

Unsere Zeichen:



Dieses Dokument besteht
aus 30 Seiten.
Seite 1 von 30

Die ganze oder auszugs-
weise Wiedergabe des
Dokuments und die Verwen-
dung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der TÜV SÜD
Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse
beziehen sich ausschließ-
lich auf die untersuchten
Prüfgegenstände.

Diese Revision ersetzt den Bericht 3997504 BASF Kauritol-Fabrik EMI 2024.
Änderungen sind grau hinterlegt.

- Deckblatt Anlagenbezeichnung korrigiert
- Seite 2: Zusammenfassung getauscht. Höchster Emissionswert be-
zieht sich auf den Grenzwert von 1,5 mg/m³ Formaldehyd. Erläuterung
zu den Messergebnissen ergänzt.
- Seite 3: Datum der letzten Messung angepasst



- Seite 6/7: Gesamtbetriebszeit und Emissionszeit nach Betreiberangaben angepasst
- Seite 21: Diskussion erweitert



Zusammenfassung

Quelle	Messkomponente	Einheit	Maximaler Messwert minus Up	Maximaler Messwert plus Up	Emissionsbegrenzung	Betriebszustand
A094	Formaldehyd (HCHO)	mg/m³ N,tr	1,3	1,5	1,5	siehe Kapitel 5
A094	Methanol	mg/m³ N,tr	1	1	5	siehe Kapitel 5
A094	Gesamt-C (FID)	mg/m³ N,tr	6	8	20	siehe Kapitel 5
Die angegebenen Messwerte sind auf die Bedingungen der Emissionsbegrenzung bezogen.						

Während der beiden ca. 8-stündigen Batches, gab es zwei emissionsrelevante Vorgänge beim Betriebszustand a2 von insgesamt 15 Minuten und einen emissionsrelevanten Vorgang beim Betriebszustand a1 von 10 Minuten.

Werden die Ergebnisse der Messungen, während der emissionsrelevanten Zeiten gewichtet über den Massenstrom bzw. Abgasvolumenstrom auf die volle Länge des jeweiligen Batchs verteilt, ergeben sich folgende mittlere Konzentrationswerte:

Messkomponente	Einheit	Zustand a 1	Zustand a 2
Gesamtkohlenstoff	mg/m³	0,44	0,27
Formaldehyd	mg/m³	0,09	0,01
Methanol	mg/m³	0,04	0,03

Inhaltsverzeichnis

1	Formulierung der Messaufgabe	4
2	Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe	7
3	Beschreibung der Probenahmestelle	11
4	Mess- und Analysenverfahren, Geräte.....	14
5	Betriebszustand der Anlage während der Messungen	19
6	Zusammenstellung der Messergebnisse.....	20
7	Anhang	23



1 Formulierung der Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

Firma: BASF SE
Anschrift: Kauritol-Fabrik, Bau R409
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Ansprechpartner: [REDACTED]
Telefon: [REDACTED]

1.2 Betreiber

Firma: BASF SE
Anschrift: Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Ansprechpartner: [REDACTED]
Telefon: [REDACTED]
Arbeitsstätten-Nr.: 04.04

1.3 Standort

Anschrift: Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Gebäude: Bau R409
Emittent: Kauritol-Fabrik, Auslass A094

1.4 Anlage

Genehmigungsbedürftige Anlage gemäß § 4 BImSchG in Verbindung mit Ziffer 4.1.8 G/E des Anhangs 1 der 4. BImSchV Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische, biochemische oder biologische Umwandlung in industriellem Umfang zur Herstellung von Kunststoffen (Kunstharzen, Polymeren, Chemiefasern, Fasern auf Zellstoffbasis), hier Anlage zur Herstellung von Aminoplastharzen

1.5 Datum der Messung

Zeitpunkt/Zeitraum der Messung: 21.01.2025 - 23.01.2025
Datum der letzten Messung: 02.02.2022 – 03.02.2022
Datum der nächsten Messung: 2027

1.6 Anlass der Messung

wiederkehrende Emissionsmessung entsprechend den Vorgaben des Genehmigungsbescheides

1.7 Aufgabenstellung

Zur Erfüllung der Auflagen des Genehmigungsbescheides, beauftragte die oben genannte Firma die gemäß §29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) benannte Messstelle „TÜV SÜD Industrie Service GmbH“ mit der Durchführung entsprechender Emissionsuntersuchungen.



Bescheid/Auflagen	
Ausstellende Behörde	Untere Immissionsschutzbehörde Ludwigshafen
Aktenzeichen	4-151 Gf / 452-04
Ausstelldatum	15.01.2018

Es sind folgende Grenzwerte festgelegt:

Schadstoff	Grenzwert
Formaldehyd (HCHO)	Betriebszustand a1: 1,5 mg/m ³ * Betriebszustand a2: 1 mg/m ³ *
organische Stoffe, als Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C)	20 mg/m ³
Methanol	5 mg/m ³

*Je nach Betriebszustand (a1/a2):

Betriebszustand a1 liegt vor bei Salzaustrag über den Filter F021

Betriebszustand a2 liegt vor bei Salzaustrag über den Filter F024

Die Emissionsgrenzwerte sind als Masse der emittierten Stoffe, bezogen auf das Volumen des Abgases im Normzustand (273 K, 1013 hPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf zu verstehen.

1.8

Messobjekte

Messkomponente Schadstoffe	Anzahl der Einzelmessungen Art der Erfassung
organische Stoffe angegeben als Gesamt-Kohlenstoff (FID-Verfahren)	kontinuierlich registrierend
Methanol	3 à 30 Min. (2 x a2 / 1 x a1)
Formaldehyd nach akkred. Hausverfahren	3 à 30 Min. (2 x a2 / 1 x a1)

Messkomponente Bezugsgrößen und Randparameter	Anzahl der Einzelmessungen Art der Erfassung
Volumenstrom	diskontinuierlich, Netzmessung
Abgastemperatur	kontinuierlich registrierend
Feuchtegehalt	diskontinuierlich



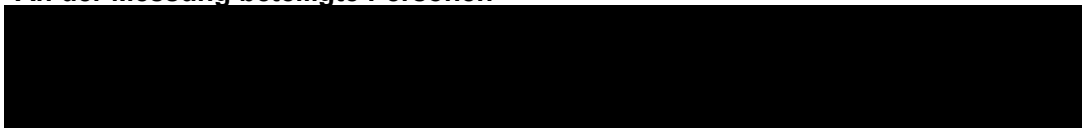
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

- ☒ Ortsbesichtigung durchgeführt am: 25.11.2024
- ☐ keine Ortsbesichtigung durchgeführt, da mit den vorherigen Messungen an dieser Anlage schon befasst.

1.10 Messplanabstimmung

- ☒ mit dem Betreiber
- ☒ mit der zuständigen Aufsichtsbehörde
- ☐ keine Messplanabstimmung durchgeführt

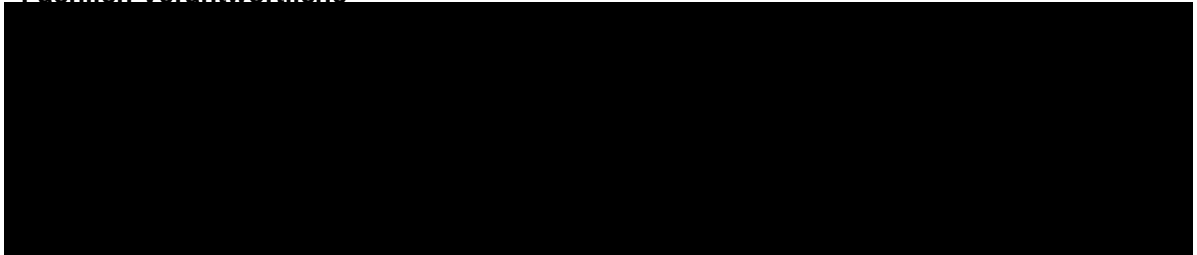
1.11 An der Messung beteiligte Personen



1.12 Beteiligung weiterer Institute

keine

1.13 Fachlich Verantwortliche



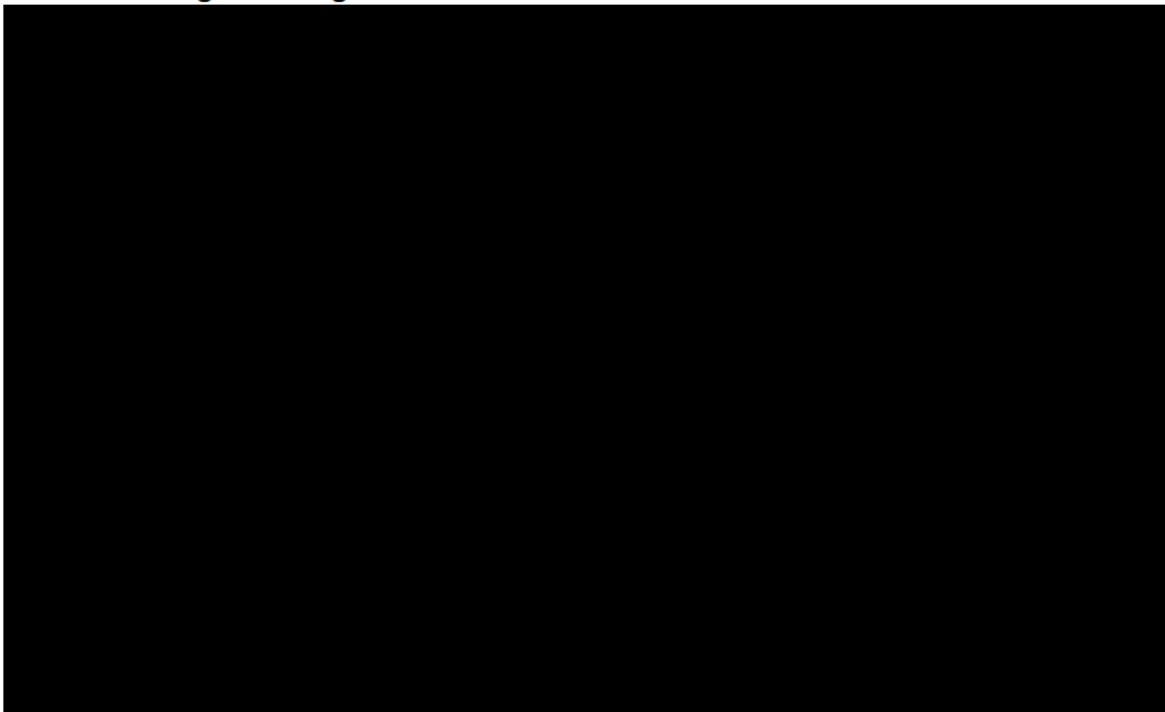


2 Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe

2.1 Bezeichnung der Anlage

siehe Kapitel 1.4

2.2 Beschreibung der Anlage



2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

A094	
Höhe über Grund	28 m
Austrittsfläche	0,283 m ²
UTM-Koordinaten	32457816 / 5485407
Bauausführung	Stahl, vertikal

2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



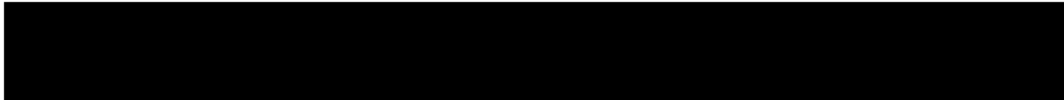
2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

2.5.1 Gesamtbetriebszeit





2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben



2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung

Die Abgase werden im geschlossenen Abgaskanal in den Abgaskamin geleitet.

2.6.1.2 Ventilator肯nddaten

Saugzugventilator	
Hersteller	Kiefer Luft- und Klimatechnik
Baujahr	k.A.
Typ	RMX 56
Fabrik-Nr.	92657-1
Nennleistung	15.000 m ³ /h
Betriebsdruck	90 mmWS (875Pa)
Drehzahl	1.120 min ⁻¹



2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

Gewebefilter F021	
Hersteller	DrM, Dr Müller AG
Baujahr	1989
Typ	FUNDABAC Filter Typ R 5-0-16-1250T140
Herstell-Nr.	k.A.
Anzahl der Filterkammern:	1
Anzahl der Schläuche / Taschen:	16
Filterfläche: [m ²]	5
Filterflächenbelastung: [m ³ /m ² . min.-1]	Bei Abreinigung: ca. 50 Nm ³ /m ² h ⁻¹
Art des Staubaustrags	manueller Austrag
Art der Abreinigung	pneumatisch
letzte Wartung	20.01.2025

Gewebefilter F024-1	
Hersteller	DrM, Dr Müller AG
Baujahr	2017
Typ	FUNDABAC R-007.7-24- 1250/T160Z
Herstell-Nr.	k.A.
Anzahl der Filterkammern:	1
Anzahl der Schläuche / Taschen:	24
Filterfläche: [m ²]	7,5
Filterflächenbelastung: [m ³ /m ² . min.-1]	Bei Abreinigung: ca. 50 Nm ³ /m ² h ⁻¹
Art des Staubaustrags	Austrag über Austragseinrichtung
Art der Abreinigung	pneumatisch
letzte Wartung	20.01.2025



Gewebefilter F024-2	
Hersteller	Schwegler GmbH
Baujahr	2017
Typ	9380
Herstell-Nr.	k.A.
Anzahl der Filterkammern:	1
Anzahl der Schläuche / Taschen:	1
Filterfläche: [m ²]	0,5
Filterflächenbelastung: [m ³ /m ² . min.-1]	k.A.
Art des Staubaustrags	manueller Austrag
Art der Abreinigung	manuell
Letzte Wartung	k.A.

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases
 nicht zutreffend



3 Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Quelle	A094
Lage	im Freien
Höhe über Grund	28 m
Verlauf des Abgaskanals	waagrecht
Abgasrohr-Geometrie / Durchmesser	rund / 0,8 m
Hydraulischer Durchmesser	0,8 m
Messquerschnitt	0,503 m ²
freie Einlaufstrecke	0,17 m
freie Auslaufstrecke	0,12 m
≥ 5 D _h Ein- und 2 D _h Auslauf (5 D _h vor Mündung)	nein

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Quelle	A094
dauerhafte Messbühne	nein - Dachfläche
Tragfähigkeit i.O.	ja, war zum Messzeitpunkt gegeben
ausreichende Arbeitsfläche und Arbeitshöhe	ja
ausreichender Traversierraum zur Erreichung aller Messpunkte im Messquerschnitt	nein, zweite Messachse fehlt
keine Einflüsse durch Umgebungsbedingungen auf Messergebnisse?	ja



3.1.3 Messöffnungen

Quelle	A094
Anzahl	1
Größe	30 mm Bohrung
Ausführung	kein Gewinde
Lage am Kanal	Einzelöffnung / mittig

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Quelle	A094
Winkel Gasstrom zu Mittelachse Abgaskanal < 15 °	ja
keine lokale negative Strömung?	ja
Verhältnis höchste/niedrigste örtliche Geschwindigkeit im Messquerschnitt < 3 : 1	ja
Mindestgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren	ja

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Quelle	A094
Messbedingungen entsprechend DIN EN 15259 erfüllt?	ja*)
ergriffene Maßnahmen	Auf eine Messnetzverdichtung wurde auf Grund des zur geringen Wandabstands verzichtet.
zu erwartende Auswirkungen auf das Messergebnis	Da die Messstelle (bzgl. Ein- und Auslaufstrecke) nicht den Anforderungen der DIN EN 15259 entspricht, liegt ein nicht quantifizierbarer zusätzlicher Beitrag zur angegebenen Messunsicherheit vor.
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen	Es wird empfohlen die Messöffnung zu vergrößern und ggf. mit einem 3 Zollgewinde zu versehen, bzw. eine zweite Messöffnung 90° versetzt bereitzustellen.

*) Die Probenahmestelle erfüllt nicht die Empfehlungen der Richtlinie DIN EN 15259 bezüglich der freien Ein- und Auslaufstrecke. Es können nicht alle Messpunkte im Netz erreicht werden. Die Anforderungen an die Geschwindigkeits- und Strömungsverhältnisse werden erfüllt.



3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte / Messachse	Lage der Messpunkte [m]
Volumenstrom, Abgasdruck, Abgas-temperatur	1	4	0,05 / 0,20 / 0,60 / 0,75
Gesamt-C, Methanol, Formaldehyd	1	4	0,05 / 0,20 / 0,60 / 0,75

3.2.2 Homogenitätsprüfung

Quelle	A094
durchgeführt (siehe Kap. 7.1)	nein
nicht durchgeführt, weil	<input type="checkbox"/> Fläche Messquerschnitt < 0,1 m ² <input checked="" type="checkbox"/> Linienmessung <input type="checkbox"/> liegt vor Datum der Homogenitätsprüfung: Berichts-Nr.: Prüfinstitut:
Ergebnisse der Homogenitätsprüfung	<input type="checkbox"/> Messung beliebiger Punkt <input type="checkbox"/> Messung repräsentativer Punkt Achse: Eintauchtiefe: <input type="checkbox"/> Netzmessung

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

entfällt



4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Richtlinie	DIN EN 16911-1
Ermittlungsmethode	Bestimmung der Abgasgeschwindigkeit über den Messquerschnitt
Messpunkte	Lage im Netz gemäß DIN EN 15259
Messfühler	Prandtl-Staurohr
Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Almemo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	0 bis 1250 Pa
Bestimmungsgrenze	5 Pa
kontinuierliche Ermittlung	nein

Da die Strömungsgeschwindigkeiten unter der Nachweisgrenze des Staurohres lagen, wurde zusätzlich ein Flügelradanemometer eingesetzt.

Richtlinie	DIN EN 16911-1
Ermittlungsmethode	Bestimmung der Abgasgeschwindigkeit über den Messquerschnitt
Messpunkte	Lage im Netz gemäß DIN EN 15259
Messfühler	Flügelrad-Anemometer
Messeinrichtung	Digitalanzeigeeinstrument Typ Almemo 2690 mit digitalem -Flügelradanemometer FVAD 15
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	0-20 m/s

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin

Richtlinie	DIN EN 16911-1
Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Almemo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	-1250 bis 1250 Pa



4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Almemo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen

4.1.4 Abgastemperatur

Richtlinie	VDI/VDE 3511 Blatt 2
Messeinrichtung	Digitalanzeigeinstrument Typ Almemo 2690 mit T-Modul FT FZA 9020-FS (NiCr-Ni)
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	-200 bis +1370°C
kontinuierliche Ermittlung	ja

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Ermittlungsmethode	thermoelektrisch / kapazitiver Feuchtefühler
Messeinrichtung	Digitalanzeigeinstrument Typ Almemo 2690
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messfühler	FHAD 46-C41
Messbereich	-20 bis +60°C / 5 bis 98% rel. Feuchte
kontinuierliche Ermittlung	nein
Die Feuchte lag unterhalb des Anwendungsbereichs (4 - 40 Vol.-%) der DIN EN 14790.	

4.1.6 Abgasdichte

Bestimmung	berechnet unter Berücksichtigung der Abgaszusammensetzung, des Luftdrucks, der Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal
------------	---

4.1.7 Abgasverdünnung

entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Richtlinie	DIN EN 16911-1
Ermittlungsmethode	Bestimmung der Abgasgeschwindigkeit über den Messquerschnitt
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	
Messverfahren	siehe 4.1.1
Messeinrichtung	siehe 4.1.1
Querschnittsfläche	
Messverfahren	Messung mit Messstab
Messeinrichtung	Messstab



4.2 Automatische Messverfahren

4.2.1 Messkomponente Gesamt-Kohlenstoff

4.2.1.1 Messverfahren

Gesamt-C Flammen-Ionisations-Detektor (FID)
 nach DIN EN 12619

4.2.1.2 Analysator

Hersteller Testa GmbH
 Typ Testa iFID Mobile

4.2.1.3 Eingestellter Messbereich

Gesamt-C (Propan) 0 - 20 ppm (1 ppm entspr. 1,608 mg/m³ Ges.-
 C)
 4 - 20 mA

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft

BAnz AT 03.05.2021 B9

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde Titan 1,0 m, elektrisch beheizt, auf 180°C
 Staubfilter Sintermetallfilter nach Entnahmesonde, beheizt
 auf 180°C
 Probegasleitung Länge 20 m, Material: PTFE, beheizt auf 180

4.2.1.6 Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas synthetische Luft
 Prüfgase
 Gesamt-C (Propan) 14,4 ppm, Rest syth. Luft
 Hersteller Linde
 Zertifikat gültig bis 26.11.2024
 Das eingesetzte Prüfgas ist hinsichtlich der
 Stabilitätsgarantie der Massenkonzentration
 abgelaufen. Die Massenkonzentration wurde
 im Kalibrierlabor am Standort Mannheim ge-
 genprüft.

4.2.1.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

Einstellzeit 20 Sekunden

4.2.1.8 Messwerterfassungssystem

Messwertregistrierung durch elektronische Datenerfassung
 und -auswertung
 Fabrikat/Typ Datenerfassungssystem „Trendows“,
 Trendbus-Module EA8-V/A
 Hersteller E. Kirsten
 Auswertung Tabellenkalkulationsprogramm



4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

4.3.1 Messkomponente Formaldehyd

4.3.1.1 Messverfahren

Richtlinie

Nach DIN EN 14793 validiertes und akkreditiertes Hausverfahren; abgewandelte Probenahme zu VDI 3862, Blatt 2
Absorption in verdünnter Schwefelsäure, Derivatisierung mit DNPH-Lösung und anschließender chromatografischer Analyse

4.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde
Partikelfilter

Titan, Länge 1 m, elektrisch beheizt auf 60°C
Outstack Planfilter nach VDI 2066, elektrisch beheizt

Absorptionssystem
Absorptionsmittel
Sorptionssmittelmenge
Absaugeinrichtung

zwei Frittenwaschflaschen in Reihe
0,01n H₂SO₄
ca. 80 ml
Desaga GS 212

Abstand Sonde - Absorptionssystem
Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse

Sondenlänge + ca. 0,1 m
In PE-Fläschchen; Zeit zwischen Probenahme und Analyse < 14 Tage

4.3.1.3 Analytische Bestimmung

Verfahren
Gerät
Hersteller
Trennsäule
Detektor
Kalibrierung
Hinweis

HPLC (High Pressure Liquid Chromatography)
HPLC 1200
Agilent
RP 18, 125 x 4 mm
DAD-Detektor
externer Standard, Mehrpunktkalibrierung
Die analytische Bestimmung wird im Chemischen Labor der TÜV SÜD Industrie Service GmbH am Standort München, Ridlerstraße durchgeführt.



4.3.2 Messkomponente Methanol

4.3.2.1 Messverfahren

Richtlinie

VDI 2457 Blatt 3

Adsorption auf Silicagel, und chromatografische Analyse

4.3.2.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde

Titan, Länge 1 m, elektrisch beheizt auf 60°C

Partikelfilter

Outstack Planfilter nach VDI 2066, elektrisch beheizt

Absorptionssystem

Silicagel-Röhrchen Typ B/G

Drägerwerk, Lübeck

Absorptionsmittel

Silicagel

Sorptionsmittelmenge

210 mg pro Röhrchen

Absaugeinrichtung

Desaga GS 212

Abstand Sonde - Absorptionssystem

Sondenlänge + ca. 0,1 m

Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse

temperaturkontrolliert < 30°C, Zeit zwischen Probenahme und Analyse < 7 Tage, gekühlte Lagerung

4.3.2.3 Analytische Bestimmung

Verfahren

Headspace - GC-Analyse

Probenvorbereitung

Desorption von Silicagel mit dest. Wasser

Gerät

GC 6890 bzw. 7890

Hersteller

Agilent

Trennsäule

HP 5, Länge 25 m, Durchmesser 0,25 mm, Schichtstärke 0,25 µm

Detektor

Massenspektrometer Agilent MSD 5975

Kalibrierung

externer Standard, Mehrpunktkalibrierung

Hinweis

Die analytische Bestimmung wird im Chemischen Labor der TÜV SÜD Industrie Service GmbH am Standort München, Ridlerstraße durchgeführt.

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

nicht Bestandteil der Prüfung

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe (PCDD/PCDF u. ä.)

nicht Bestandteil der Prüfung

4.6 Geruchsemissionen

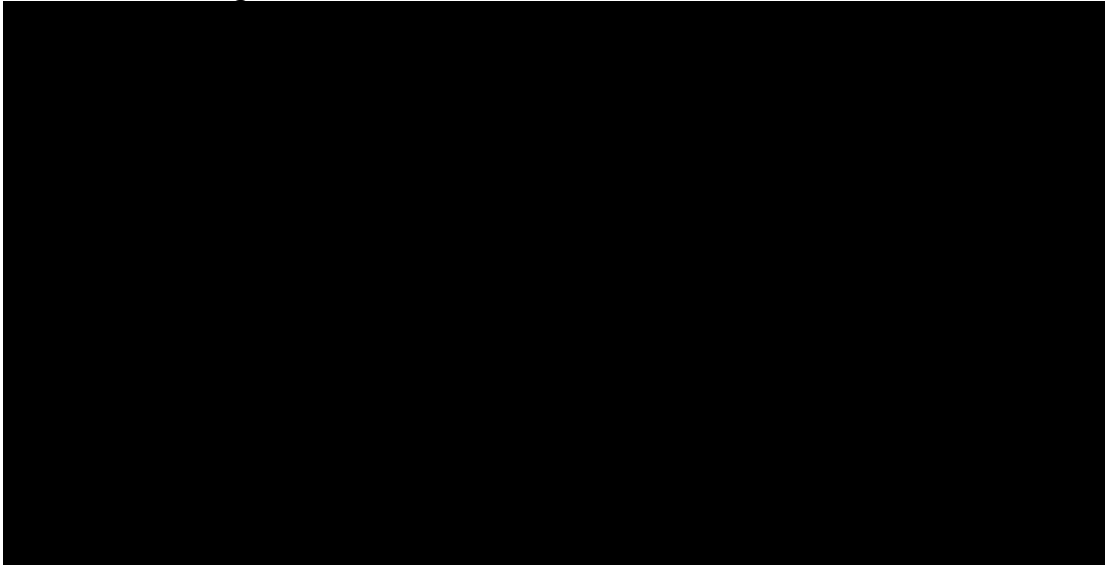
nicht Bestandteil der Prüfung



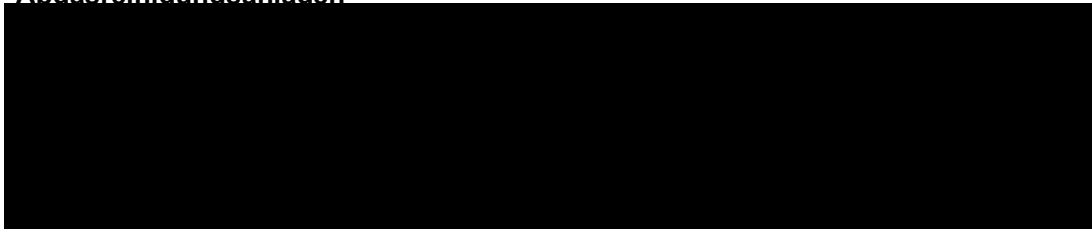
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

Die Daten zur Beschreibung des Betriebszustandes wurden vom Betreiber zur Verfügung gestellt und auf Plausibilität geprüft. Während der Messung wurden diese Daten stichprobenartig kontrolliert.

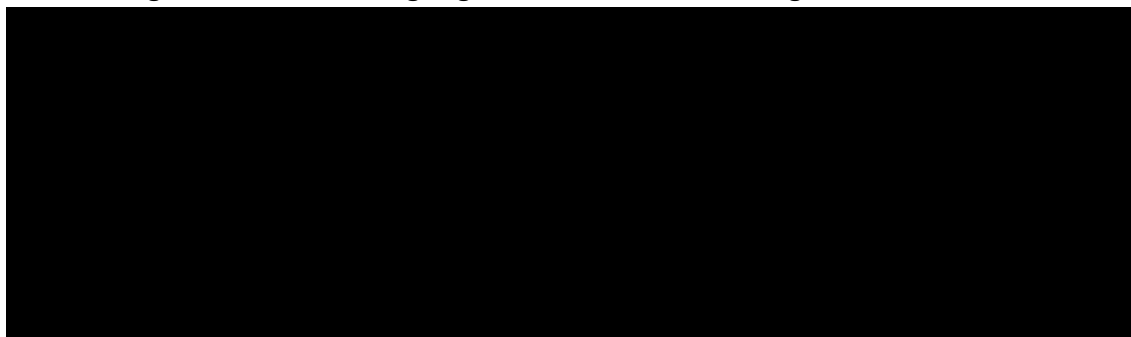
5.1 Produktionsanlage



5.2 Abgasreinigungsanlagen



6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



Quelle	Messkomponente	Einheit	Anzahl der Einzel-messungen	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert
A094	Formaldehyd (HCHO)	[g/h]	3 à 30 min	4,064	0,496	11,106
A094	Methanol	[g/h]	3 à 30 min	2,588	n.n.	4,660
A094	Gesamt-C (FID)	[kg/h]	3 à 30 min	0,026	0,010	0,054

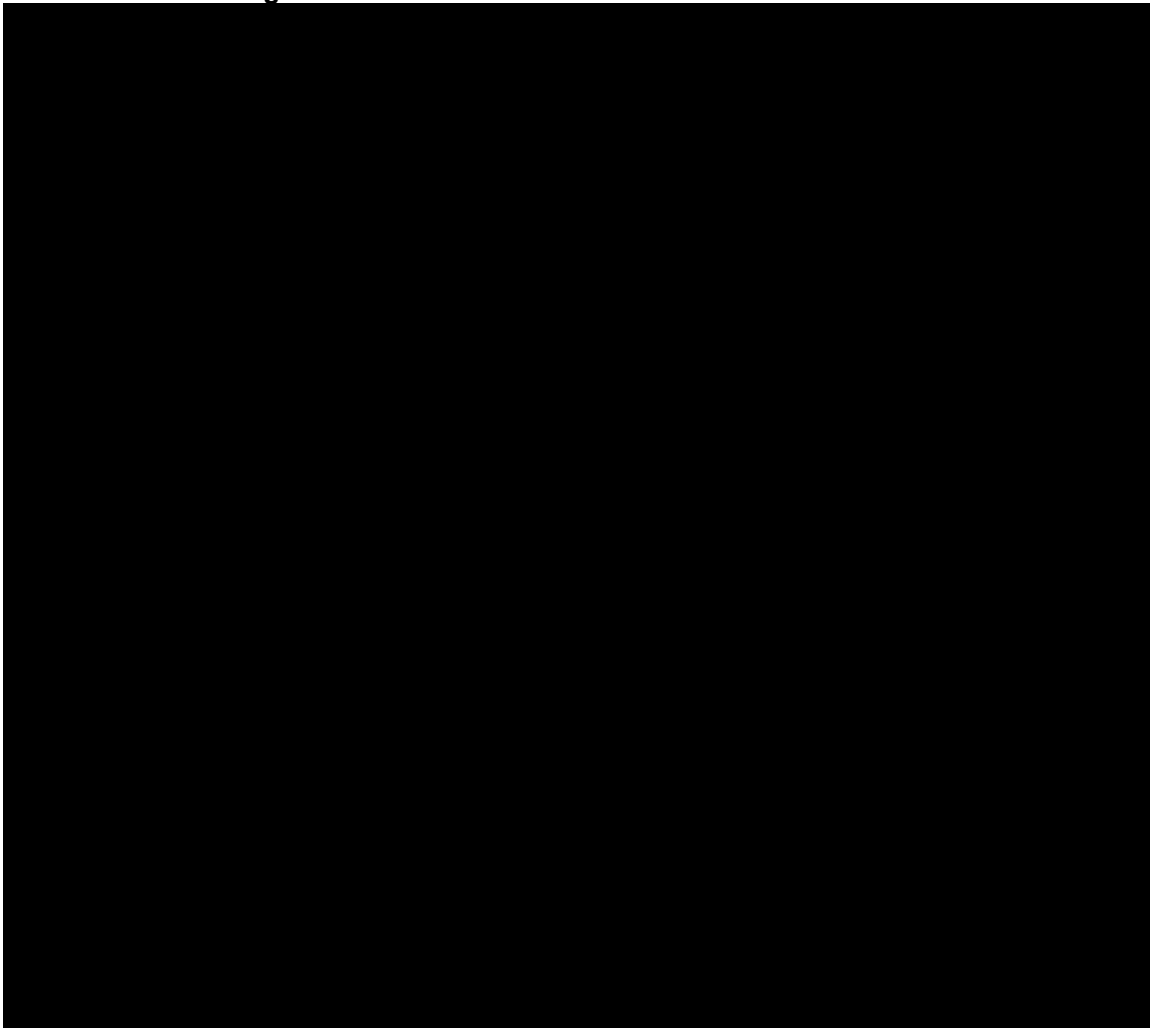
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze



6.3 Messunsicherheiten

Quelle	Messkomponente	Einheit	y _{max}	Up	y _{max} - Up	y _{max} + Up	Bestimmungsmethode
A094	Formaldehyd (HCHO)	mg/m ³ N,tr	1,43	0,11 p = 0,95	1,3	1,5	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A094	Methanol	mg/m ³ N,tr	0,6	0,0 p = 0,95	1	1	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A094	Gesamt-C (FID)	mg/m ³ N,tr	7,0	1,2 p = 0,95	6	8	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
			y _{max} = Maximaler Messwert				Up = Erweiterte Messunsicherheit

6.4 Diskussion der Ergebnisse



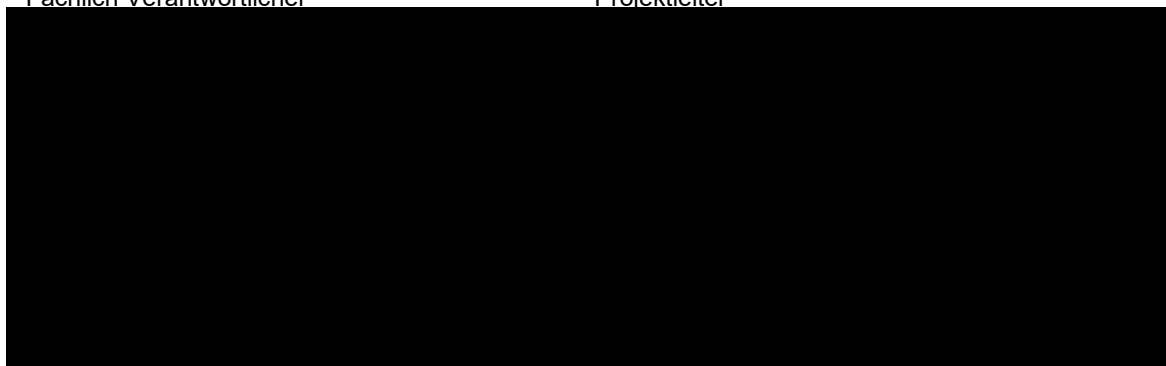


Prüflaboratorium Emissionsmessungen/Kalibrierungen

Messstelle nach § 29b BImSchG - DAkkS Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025

Fachlich Verantwortlicher

Projektleiter





7 Anhang
7.1 Mess- und Rechenwerte

Anhang Mess- und Rechenwerte

- Bericht-Nr.	3997504	- Anlage	Kauritol Fabrik
- Firma	BASF	- Quelle	A094

- Probenahmeparameter vor Ort

- Messdatum	22.01.2024	- Uhrzeit	von 9:15 bis 9:25	Uhr
- Bemerkung				

- Beschreibung Messquerschnitt

Durchmesser	[m]	0,800	u _c =	0,016	gerade Einlaufstrecke	[m]	0,17
Fläche Messebene A	[m²]	0,5027	u _c =	0,012	gerade Auslaufstrecke	[m]	0,12
Hydraulischer Ø (HD)	[m]	0,800			Messöffnungen	1	
					Innenwand	glattwandig	

- Anforderung DIN 15259 (6.2) / DIN 13284-1

Abgasströmung Winkel zur Hauptachse < 15 °	ja	gerade Einlaufstrecke (0,17 m) >= 5 x HD (4 m) ?	nein
keine lokale negative Strömung ?	ja	gerade Auslaufstrecke (0,12 m) >= 2 x HD (1,6 m) ?	nein
u MAX / u MIN mit 2,7 : 1 ist < 3 : 1 ?	ja		
Dynamischer Druck > 5 Pa ?	ja		
Wandabstand MP 1/0 > 5 cm bzw. > 3 % v. Ø ?	ja		

- Empfehlung DIN 15259

Betriebszustand	[m³/h]	3.290	u _c =	181
Norm (feucht)	[m³/h]	3.126	u _c =	117
Norm (trocken)	[m³/h]	3.106	u _c =	116
Up Norm (trocken)	[m³/h]	232	7,5 %	K = 2

- Mittlere Abgasparameter

Abgastemperatur	T _c	[°C]	10,1	u _c =	0,1
Feuchte	*)	[kg/m³]	0,005	u _c =	0,000
Feuchte	φ H ₂ O	[Vol.-%]	0,6	u _c =	0,0
Dichte	ρ *)	[kg/m³]	1,293		
Dichte	ρ Betrieb	[kg/m³]	1,220	u _c =	0,007
Luftdruck	P atm	[Pa]	99.810	u _c =	173
Statischer Druck	P stat	[Pa]	4	u _c =	0,9
Absolutdruck	P c	[Pa]	99.814	u _c =	173
Dynamischer Druck	Δ P	[Pa]	2,0	u _c =	0,1
Geschwindigkeit	v	[m/s]	1,83	u _c =	0,09
Sauerstoff		[Vol.-%]	20,9	u _c =	0,6
Kohlendioxid		[Vol.-%]	0,0	u _c =	0,0
Rest als Stickstoff		[Vol.-%]	79,1		

- Mittlerer Volumenstrom

Ausgleichsfaktor für Wandflächen	glattwandig	0,995
mittlere Geschwindigkeit v (korrigiert)		1,82 m/s
Entsprechend sind auch die Volumenströme korrigiert.		

*) bezogen auf Normzustand, (273 K; 1013 hPa), trocken

- Geschwindigkeitsverteilung [m/s], Graph

Achse 1

- Geschwindigkeitsverteilung [m/s], Tabelle

Messpunkt	1	2	3	4							Crest Faktor	Schiefe
Eintauchtiefe [m]	0,05	0,20	0,60	0,75								
Achse 1	2,59	2,72	1,00	1,00							1,49	2,66

- Crestfaktor Gesamt Profil =

< 1,3 ?

nein

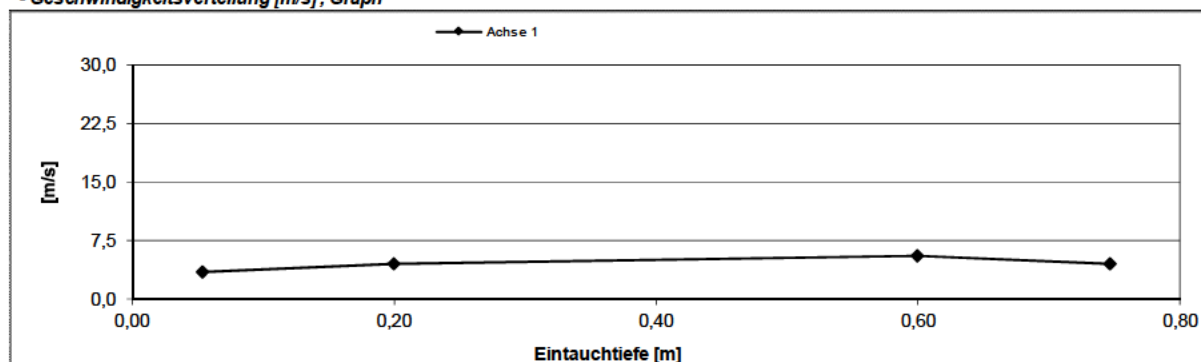
- Schiefe Gesamt Profil =

< 1,2 ?

nein

Anhang Mess- und Rechenwerte		3997504		Kauritol-Fabrik	
- Bericht-Nr.		- Anlage		- Quelle	
- Firma		- Quelle		A094	
- Probenahmeparameter vor Ort					
- Messdatum		23.01.2025		- Uhrzeit von 10:40 bis 11:00 Uhr	
- Bemerkung					
- Beschreibung Messquerschnitt					
Durchmesser	[m]	0,800	$u_c =$	0,016	gerade Einlaufstrecke [m] 0,17
Fläche Messebene A	[m ²]	0,5027	$u_c =$	0,012	gerade Auslaufstrecke [m] 0,12
Hydraulischer Ø (HD)	[m]	0,800			Messöffnungen 1
					Innerwand glattwandig
- Anforderung DIN 15259 (6.2) / DIN 13284-1			- Empfehlung DIN 15259		
Abgasströmung Winkel zur Hauptachse < 15 °			ja		
keine lokale negative Strömung ?			ja		
v MAX / v MIN mit 1,6 : 1 ist < 3 : 1 ?			ja		
Dynamischer Druck > 5 Pa ?			ja		
Wandabstand MP 1/0 > 5 cm bzw. > 3 % v. Ø ?			ja		
gerade Einlaufstrecke (0,17 m) >= 5 x HD (4 m) ?			nein		
gerade Auslaufstrecke (0,12 m) >= 2 x HD (1,6 m) ?			nein		
- Mittlere Abgasparameter			- Mittlerer Volumenstrom		
Abgastemperatur	Tc	[°C]	7,6	$u_c =$	0,0
Feuchte	*)	[kg/m ³]	0,004	$u_c =$	0,000
Feuchte	φ H2O	[Vol.-%]	0,5	$u_c =$	0,0
Dichte	p *)	[kg/m ³]	1,293		
Dichte	p Betrieb	[kg/m ³]	1,232	$u_c =$	0,007
Luftdruck	P atm	[Pa]	99.810	$u_c =$	173
Statischer Druck	P stat	[Pa]	4	$u_c =$	0,9
Absolutdruck	P c	[Pa]	99.814	$u_c =$	173
Dynamischer Druck	Δ P	[Pa]	12,6	$u_c =$	0,6
Geschwindigkeit	v	[m/s]	4,53	$u_c =$	0,23
Sauerstoff		[Vol. %]	20,9	$u_c =$	0,6
Kohlendioxid		[Vol. %]	0,0	$u_c =$	0,0
Rest als Stickstoff		[Vol. %]	79,1		
Betriebszustand [m ³ /h] 8.147			$u_c =$ 449		
Norm (feucht) [m ³ /h] 7.809			$u_c =$ 291		
Norm (trocken) [m ³ /h] 7.767			$u_c =$ 290		
Up Norm (trocken) [m ³ /h] 579			7,5 % K = 2		
- Korrektur mittlere Geschwindigkeit (Wandeffekte)					
Ausgleichsfaktor für Wandflächen					
glattwandig 0,995					
mittlere Geschwindigkeit v (korrigiert) 4,50 m/s					
Entsprechend sind auch die Volumenströme korrigiert.					

- Geschwindigkeitsverteilung [m/s], Graph



Messpunkt	1	2	3	4						Crest Faktor	Schiefe
Eintauchtiefe [m]	0,05	0,20	0,60	0,75							
Achse 1	3,50	4,50	5,60	4,50						1,24	1,26
- Crestfaktor Gesamt Profil =	< 1,3 ?	ja								- Schiefe Gesamt Profil =	< 1,2 ? nein



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 3997504	- Anlage: Kauritolfabrik
- Firma: BASF	- Quelle: A094

Messkomponente: **Formaldehyd (HCHO)**

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:	3					
- Bemerkung:						
- Messung-Nr.:	1	2	3			
- Messdatum:	22.01.25	22.01.25	23.01.25			
- Uhrzeit :	von: 10:08 bis: 10:38	10:48 11:18	11:27 11:57			
- Luftdruck:	[hPa] 998	998	998			
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h] 3.106	3.106	7.767			
- Standardabweichung uc:	[m³/h] 116	116	290			
- Abgasreinigung vorhanden ?	ja	ja	ja			

Probenahmeparameter Formaldehyd (HCHO):

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	0,000	0,000	0,000			
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	0,026	0,032	0,026			
- Kalibrierfaktor Gasuhr		1,020	1,020	1,020			
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	0,026	0,032	0,027			
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	8	9	12			
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] *	0,025	0,031	0,025			

Parameter Labor Formaldehyd (HCHO) :

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.]	0,001	0,001	0,001			
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *]	0,039	0,032	0,039			

Analysenergebnisse Formaldehyd (HCHO) :

Gesamtprobe	[mg/Pr.]	0,005	0,005	0,036			
-------------	----------	--------------	--------------	--------------	--	--	--

Feldblindwert	[mg/Pr.]	0,001	0,001	0,002			
---------------	----------	-------	-------	-------	--	--	--

Blindwerte umgerechnet auf abgesaugte Volumina:

Feldblindwert	[mg/m³ *]	0,048	0,039	0,085			
---------------	-----------	-------	-------	-------	--	--	--

Messergebnisse Einzelmessungen Formaldehyd (HCHO):

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	0,19	0,16	1,43			
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,008	0,006	0,057			
- Massenstrom:	[g/h]	0,590	0,496	11,106			
- Standardabweichung uc:	[g/h]	0,033	0,027	0,612			

Messergebnisse Zusammenfassung Formaldehyd (HCHO):

Messung 1 bis 3		MW	MIN	MAX	Bemerkungen		
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	0,59	0,16	1,43	MW = Mittelwert MIN = Minimalwert MAX = Maximalwert n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze		
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,024	0,006	0,057			
- Massenstrom:	[g/h]	4,064	0,496	11,106			
- Standardabweichung uc:	[g/h]	0,224	0,027	0,612			

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 3997504	- Anlage: Kauritolfabrik
- Firma: BASF	- Quelle: A094

Messkomponente: Methanol

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:	3					
- Bemerkung:						
- Messung-Nr.:	1	2	3			
- Messdatum:	22.01.25	22.01.25	23.01.25			
- Uhrzeit :	von: 10:08 bis: 10:38	10:44 11:18	11:27 11:57			
- Luftdruck:	[hPa] 998	998	998			
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h] 3.106	3.106	7.767			
- Standardabweichung uc:	[m³/h] 116	116	290			
- Abgasreinigung vorhanden ?	ja	ja	ja			

Probenahmeparameter Methanol:

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	0,000	0,000	0,000			
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	0,016	0,025	0,024			
- Kalibrierfaktor Gasuhr		1,004	1,004	1,004			
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	0,016	0,025	0,024			
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	9	10	12			
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] *	0,016	0,024	0,022			

Parameter Labor Methanol :

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.]	0,010	0,010	0,010			
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *]	0,644	0,420	0,447			

Analysenergebnisse Methanol :

Gesamtprobe	[mg/Pr.]	< 0,010	< 0,010	0,014			
-------------	----------	---------	---------	-------	--	--	--

Feldblindwert	[mg/Pr.]	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
---------------	----------	--------	--------	--------	--	--	--

Blindwerte umgerechnet auf abgesaugte Volumina:

Feldblindwert	[mg/m³ *]	< 0,644	< 0,420	< 0,447			
---------------	-----------	---------	---------	---------	--	--	--

Messergebnisse Einzelmessungen Methanol:

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	< 0,6	< 0,4	0,6			
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	n.n.	n.n.	0,06			
- Massenstrom:	[g/h]	< 1,863	< 1,242	4,660			
- Standardabweichung uc:	[g/h]	n.n.	n.n.	0,561			

Messergebnisse Zusammenfassung Methanol:

Messung 1 bis 3		MW	MIN	MAX	Bemerkungen
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	0,5	n.n.	0,6	MW = Mittelwert
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,06	n.n.	0,00	MIN = Minimalwert
					MAX = Maximalwert
					n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze
- Massenstrom:	[g/h]	2,588	n.n.	4,660	Die Mittelwertberechnung erfolgt mit
- Standardabweichung uc:	[g/h]	0,561	n.n.	0,561	ganzer Bestimmungsgrenze

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 3997504	- Anlage: Kauritolfabrik
- Firma: BASF	- Quelle: A094

Messkomponente:

Gesamt-C (FID)

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:		3				
- Bemerkung:						
- Messung-Nr.:		1	2	3		
- Messdatum:		22.01.25	22.01.25	23.01.25		
- Uhrzeit :	von:	10:08	10:44	11:27		
	bis:	10:38	11:18	11:57		
- Luftdruck:	[hPa]	998	998	998		
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h]	3.106	3.106	7.767		
- Standardabweichung uc:	[m³/h]	116	116	290		
- Abgasreinigung vorhanden ?		ja	ja	ja		
- Feuchte Vwe%	[Vol.-%]	0,6	0,6	0,5		
- Standardabweichung uc:	[Vol.-%]	0,05	0,05	0,05		

Parameter Messgerät Gesamt-C (FID) :

- Eingestellter Messbereich 0 bis	[mg/m³ **]	32,2	32,2	32,2		
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ **]	0,2	0,2	0,2		

Auswertung Gesamt-C (FID) :

Messwert	[mg/m³ **]	3,3	4,3	7,0		
----------	------------	------------	------------	------------	--	--

Messergebnisse Einzelmessungen Gesamt-C (FID):

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	3,3	4,3	7,0		
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,57	0,57	0,58		
- Massenstrom:	[kg/h]	0,010	0,013	0,054		
- Standardabweichung uc:	[kg/h]	0,001	0,001	0,004		

Messergebnisse Zusammenfassung Gesamt-C (FID):

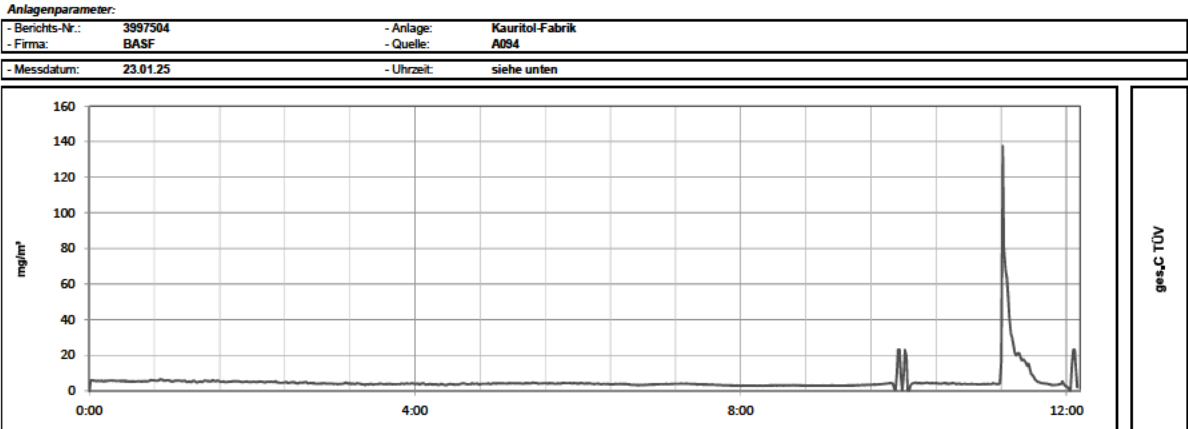
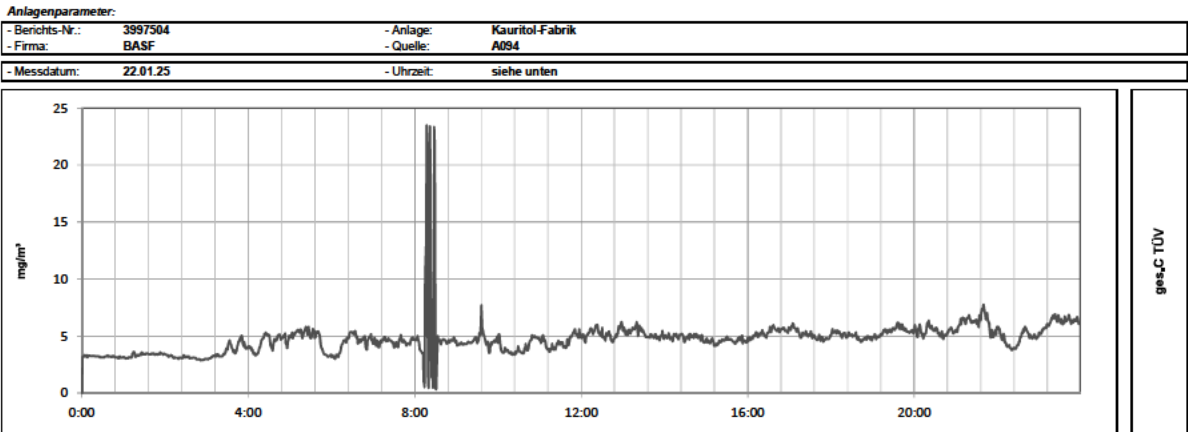
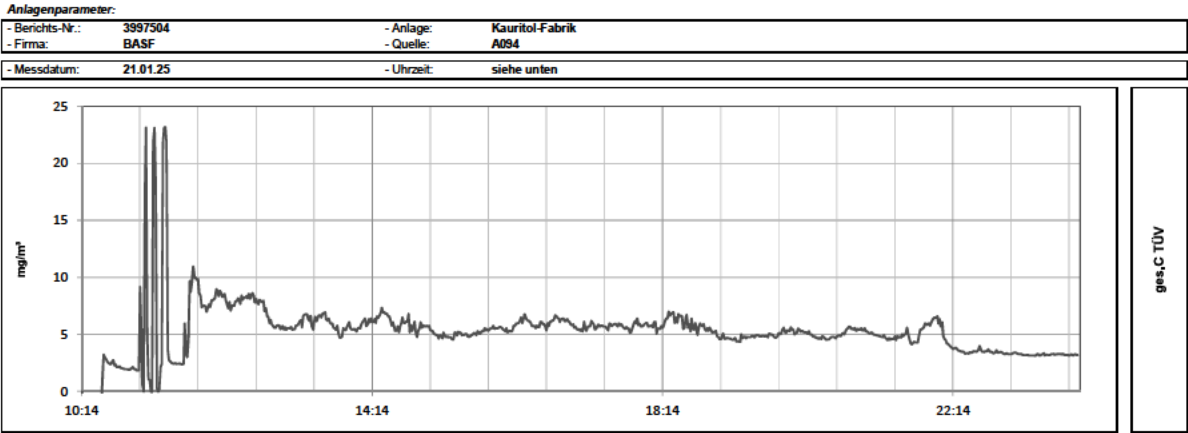
Messung 1 bis 3		MW	MIN	MAX	Bemerkungen	
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	4,9	3,3	7,0	MW = Mittelwert	
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,57	0,57	0,58	MIN = Minimalwert	
					MAX = Maximalwert	
					n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze	
- Massenstrom:	[kg/h]	0,026	0,010	0,054	Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze	
- Standardabweichung uc:	[kg/h]	0,002	0,001	0,004		

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



7.2 Grafische Darstellung der zeitlichen Verläufe kontinuierlich gemessener Komponenten





Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.:	3997504	- Anlage:	Kauritol-Fabrik
- Firma:	BASF	- Quelle:	A094

- Messdatum:	21.01.25-22.01.25	- Uhrzeit:	siehe unten
--------------	-------------------	------------	-------------

Dokumentation Driftberechnung

Messkomponente	ges.C
Einheit	[mg/m³]
Messbereichsende	32,2
Nullpunkt Soll	0,00
Prüfwert Soll	23,16
Uhrzeit vor	11:19
Nullpunkt IST vor Messung	0,00
Prüfwert IST vor Messung	23,16
Uhrzeit nach	08:22
Nullpunkt IST nach Messung	0,48
Prüfwert IST nach Messung	23,32
Drift Dauer Minuten	1263
Drift Endpunkt %	-1,39
Drift Nullpunkt %	2,11
Drift Korrektur erfolgt	ja

- Messdatum:	22.01.25-23.01.25	- Uhrzeit:	siehe unten
--------------	-------------------	------------	-------------

Dokumentation Driftberechnung

Messkomponente	ges.C
Einheit	[mg/m³]
Messbereichsende	32,2
Nullpunkt Soll	0,00
Prüfwert Soll	23,16
Uhrzeit vor	08:35
Nullpunkt IST vor Messung	0,32
Prüfwert IST vor Messung	23,16
Uhrzeit nach	10:02
Nullpunkt IST nach Messung	0,48
Prüfwert IST nach Messung	23,32
Drift Dauer Minuten	1527
Drift Endpunkt %	0,00
Drift Nullpunkt %	0,70
Drift Korrektur erfolgt	ja

- Messdatum:	23.01.25	- Uhrzeit:	siehe unten
--------------	----------	------------	-------------

Dokumentation Driftberechnung

Messkomponente	ges.C
Einheit	[mg/m³]
Messbereichsende	32,2
Nullpunkt Soll	0,00
Prüfwert Soll	23,16
Uhrzeit vor	10:07
Nullpunkt IST vor Messung	0,32
Prüfwert IST vor Messung	23,16
Uhrzeit nach	12:10
Nullpunkt IST nach Messung	0,32
Prüfwert IST nach Messung	23,32
Drift Dauer Minuten	123
Drift Endpunkt %	0,69
Drift Nullpunkt %	-0,01
Drift Korrektur erfolgt	ja



7.3 Hausverfahren

Formaldehyd	
Richtlinie	Akkreditiertes Hausverfahren, abgewandelte Probenahme zu VDI 3862, Blatt 2 Absorption in verdünnter Schwefelsäure, Derivatisierung mit DNPH-Lösung und anschließender chromatografischer Analyse
Messplatzaufbau	
Absorptionssystem	zwei Frittenwaschflaschen in Reihe
Absorptionsmittel	0,01n H ₂ SO ₄
Sorptionsmittelmenge	ca. 80 ml
Probentransfer	In PE-Fläschchen; Zeit zwischen Probenahme und Analyse < 14 Tage
Analyse	
Verfahren	HPLC (High Pressure Liquid Chromatography)
Gerät	HPLC 1200
Hersteller	Agilent
Trennsäule	RP 18, 125 x 4 mm
Detektor	DAD-Detektor
Kalibrierung	externer Standard, Mehrpunktkalibrierung
Hinweis	Die analytische Bestimmung wird im Chemischen Labor der TÜV SÜD Industrie Service GmbH am Standort München, Ridlerstraße durchgeführt.
Verfahrenskenngrößen	Die Daten wurden in einem umfangreichen Validierungsprogramm nach DIN EN 14793 im Konzentrationsbereich von 0 bis 50 mg/m ³ ermittelt und sind auch auf höhere Konzentrationen übertragbar.
Bestimmungsgrenze	1 µg/Probe
Einfluss von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit/Selektivität)	selektives Verfahren; gegenüber VDI 3862 Blatt 2 keine weiteren Einflüsse von Begleitstoffen
Wiederfindungsrate	90 – 100 %
Wiederholbarkeit s _r	0,80 mg/m ³
Vergleichsstandardabweichung s _d	4,9 %

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Messstelle nach § 29b BImSchG
Westendstraße 199
80686 München
Standort Mannheim



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Bericht

über die Durchführung von Emissionsmessungen



Die Akkreditierung gilt nur
für den in der Urkundenanlage
aufgeführten Akkreditierungs-
umfang.

Anlage: Kontakt-Fabrik II, Bau A 631
Quellen: A 044

Betreiber: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Standort: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Auftragsdatum: 04.04.2024

Bestellzeichen: 1086915423

Messtermin: 01.07. bis 03.07.2025

Berichtsnummer: 3997515_BASF_KF2_A044_EMI_2025

Aufgabenstellung: Wiederkehrende Emissionsmessung
entsprechend den Vorgaben des Ge-
nehmigungsbescheides

Befristete Bekanntgabe: 18.02.2026

Datum: 23.09.2025

Unsere Zeichen:

Dieses Dokument besteht
aus 22 Seiten.
Seite 1 von 22

Die ganze oder auszugs-
weise Wiedergabe des
Dokuments und die Verwen-
dung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der TÜV SÜD
Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse
beziehen sich ausschließ-
lich auf die untersuchten
Prüfgegenstände.

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter tuvsud.com/impressum

Aufsichtsrat:
Walter Reithmaier (Vors.)
Geschäftsführung:
Simon Kellerer (Sprecher)
Thomas Kainz
Ferdinand Neuwieser
Paula Pias Peleteiro

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Abteilung Umweltmesstechnik
Dudenstraße 28
68167 Mannheim
Deutschland

tuvsud.com/de-is
Telefon: 0621 395-391
Telefax: 0621 395-578





Zusammenfassung

Quelle	Messkomponente	Einheit	Maximaler Messwert minus Up	Maximaler Messwert plus Up	Emissions- begrenzung	Betriebs- zustand
A 044	Feststoffe (Staub)	mg/m³ N,tr	10	11	20	siehe Kap. 5.1
Die angegebenen Messwerte sind auf die Bedingungen der Emissionsbegrenzung bezogen.						

Inhaltsverzeichnis

1	Formulierung der Messaufgabe	3
2	Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe.....	6
3	Beschreibung der Probenahmestelle	8
4	Mess- und Analyseverfahren, Geräte	11
5	Betriebszustand der Anlage während der Messungen.....	15
6	Zusammenstellung der Messergebnisse	16
7	Anhang.....	19



1 Formulierung der Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

Firma: BASF SE
Anschrift: Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Ansprechpartner: [REDACTED]
Telefon: [REDACTED]

1.2 Betreiber

Firma: BASF SE
Anschrift: Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Ansprechpartner: [REDACTED]
Telefon: [REDACTED]
Arbeitsstätten-Nr.: -

1.3 Standort

Anschrift: Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Gebäude: A 631
Emittent: Kamin A 044

1.4 Anlage

Anlage: Kontakt-Fabrik II, Bau A631
Ziffer der 4. BImSchV nach Nummer 4.1.16/G/E

1.5 Datum der Messung

Zeitpunkt/Zeitraum der Messung: 01.07 bis 03.07.2025
Datum der letzten Messung: Erstmessung
Datum der nächsten Messung: 2028

1.6 Anlass der Messung

wiederkehrende Emissionsmessung entsprechend den Vorgaben des Genehmigungsbescheides

1.7 Aufgabenstellung

Zur Erfüllung der Auflagen des Genehmigungsbescheides, beauftragte die oben genannte Firma die gemäß §29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) benannte Messstelle „TÜV SÜD Industrie Service GmbH“ mit der Durchführung entsprechender Emissionsuntersuchungen.

Bescheid/Auflagen	
Ausstellende Behörde	Stadt Ludwigshafen am Rhein
Aktenzeichen Änderungsbescheid	4-151H.St485.01/1600-21
Ausstelldatum	30.05.2022



Es sind folgende Grenzwerte festgelegt:

A 044	
Schadstoff	Grenzwert
Gesamtstaub	20 mg/m ³
Bezugsgrößen	Bezugswert
Sauerstoff	-

Die Emissionsgrenzwerte sind als Masse der emittierten Stoffe, bezogen auf das Volumen des Abgases im Normzustand (273 K, 1013 hPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf zu verstehen. Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf den oben angegebenen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas (Bezugssauerstoffgehalt).

1.8

Messobjekte

A 044	
Messkomponente Schadstoffe	Anzahl der Einzelmessungen Art der Erfassung
Gesamtstaub	2 à 30 Min.

A 044	
Messkomponente Bezugsgrößen und Randparameter	Anzahl der Einzelmessungen Art der Erfassung
Volumenstrom	diskontinuierlich zu jeder Staubbmessung
Abgastemperatur	diskontinuierlich zu jeder Staubbmessung
Druck im Abgaskanal	diskontinuierlich zu jeder Staubbmessung
Feuchtegehalt	diskontinuierlich zu jeder Staubbmessung

1.9

Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

- ☐ Ortsbesichtigung durchgeführt am:
- ☒ keine Ortsbesichtigung durchgeführt, da mit den vorherigen Messungen an dieser Anlage schon befasst.

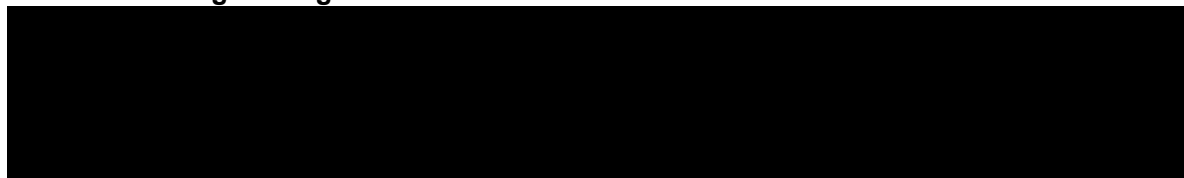
1.10

Messplanabstimmung

- ☒ mit dem Betreiber
- ☒ mit der zuständigen Aufsichtsbehörde
- ☐ keine Messplanabstimmung durchgeführt



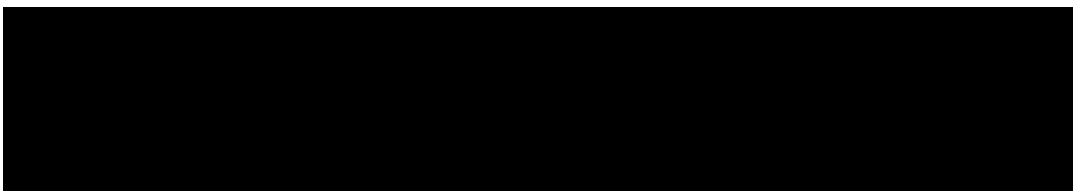
1.11 An der Messung beteiligte Personen



1.12 Beteiligung weiterer Institute

keine

1.13 Fachlich Verantwortliche



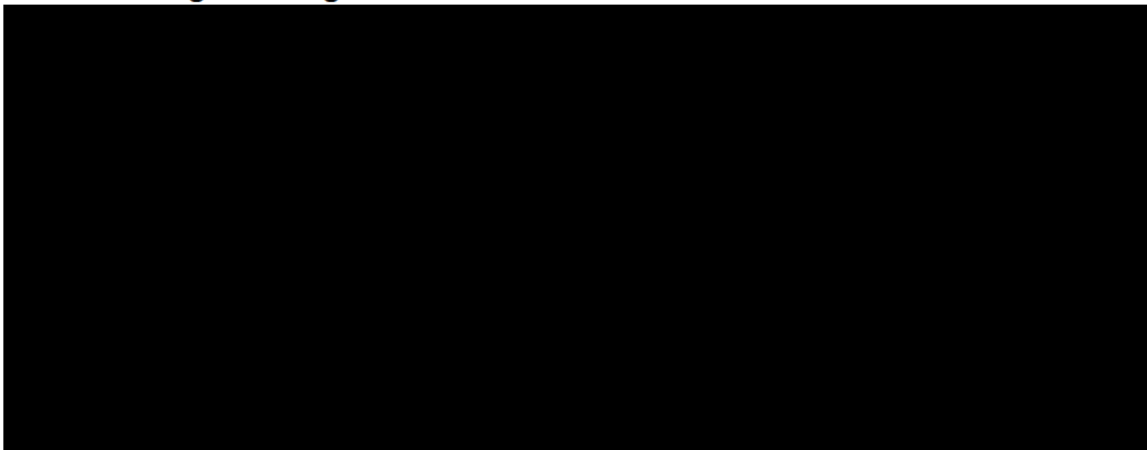


2 Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe

2.1 Bezeichnung der Anlage

siehe Kapitel 1.4

2.2 Beschreibung der Anlage



2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Kamin A 044	
Höhe über Grund	20 m
UTM Koordinaten	Z:32U E:458990.045 N:5484100.525
Bauausführung	Stahl

2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

2.5.1 Gesamtbetriebszeit



2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben

entspricht der Gesamtbetriebszeit

2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung

Die Abgase werden im geschlossenen Abgaskanal in den Abgaskamin geleitet.



2.6.1.2 Ventilator肯daten

Saugzugventilator	AV2204 (integrierter Ventilator von A2204)
Hersteller	Motec GmbH
Baujahr	2021
Typ	LFA-6 Ro 18/950A (ganze Filteranlage)
Fabr.-Nr.	21075 (ganze Filteranlage)
Nennleistung	1.500 Nm³/h
Betriebsdruck	4.000 Pa
Drehzahl	2.920 1/min
Motorleistung	3 kW
Weitere Daten waren nicht verfügbar	

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

interne Bezeichnung	AF 2204
Hersteller	Motec GmbH
Typ	LFA-6 Ro 18/950A
Baujahr	2021
Anzahl der Filterkammern	1
Anzahl der Schläuche / Taschen	2
Filterfläche [m²]	15,6
Filterflächenbelastung [m³/m²*min.]	keine Angaben
Filtermaterial	SINBRAN-Filter-Element
Art der Abreinigung	Druckluft, 6 Ventile
eingestellter Abreinigungszyklus [sec.]	keiner, verwendet Precoatiermittel
letzter Filterwechsel	keiner, Neuanlage
Δp zw. Roh- und Reingasseite [mbar]	keine Angaben
Nennleistung des Saugzugventilators [m³/h]	1.500 Nm³/h
Art des Staubaustrags	Staubtopf mit 21 l
Wartungsintervall	1x pro Jahr
letzte Wartung	keine, Neuanlage

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

nicht zutreffend



3 Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Quelle	A 044
Lage	im Freien
Höhe über Grund	18,7 m
Verlauf des Abgaskanals	senkrecht
Abgasrohr-Geometrie / Durchmesser	0,27 m
Hydraulischer Durchmesser	0,27 m
Messquerschnitt	0,0573 m ²
freie Einlaufstrecke	> 2,0 m
freie Auslaufstrecke	1,3 m
≥ 5 D _h Ein- und 2 D _h Auslauf (5 D _h vor Mündung)	ja

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Quelle	A 044
dauerhafte Messbühne	ja
Tragfähigkeit i.O.	ja
ausreichende Arbeitsfläche und Arbeitshöhe	ja
ausreichender Traversierraum zur Erreichung aller Messpunkte im Messquerschnitt	ja
keine Einflüsse durch Umgebungsbedingungen auf Messergebnisse?	ja

3.1.3 Messöffnungen

Quelle	A 044
Anzahl	1
Größe	20 mm Bohrung
Ausführung	DN 20
Lage am Kanal	nicht zutreffend



3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Quelle	A 044
Winkel Gasstrom zu Mittelachse Abgaskanal < 15 °	ja
keine lokale negative Strömung?	ja
Verhältnis höchste/niedrigste örtliche Geschwindigkeit im Messquerschnitt < 3 : 1	ja
Mindestgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren	ja

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Quelle	Kamin A 044
Messbedingungen entsprechend DIN EN 15259 erfüllt?	ja
ergriffene Maßnahmen	keine
zu erwartende Auswirkungen auf das Messergebnis	keine
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

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte / Messachse	Lage der Messpunkte [m]
Volumenstrom, Temperatur, Feuchte	1	1	kanalmittig
Gesamtstaub	1	1	kanalmittig



3.2.2 Homogenitätsprüfung

Quelle	A 044
durchgeführt (siehe Kap. 7.1)	nein
nicht durchgeführt, weil	<input checked="" type="checkbox"/> Fläche Messquerschnitt $< 0,1 \text{ m}^2$ <input type="checkbox"/> Netzmessung <input type="checkbox"/> liegt vor Datum der Homogenitätsprüfung: Berichts-Nr.: Prüfinstitut:
Ergebnisse der Homogenitätsprüfung	<input type="checkbox"/> Messung beliebiger Punkt <input type="checkbox"/> Messung repräsentativer Punkt Achse: Eintauchtiefe: <input type="checkbox"/> Netzmessung

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

nicht zutreffend



4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Richtlinie	DIN EN 16911-1:2013-06
Ermittlungsmethode	Bestimmung des dynamischen Staudruckes über den Messquerschnitt
Messpunkte	Lage im Netz gemäß DIN EN 15259:2008-01
Messfühler	Pitot-Staurohr
Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Al-memo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	0 bis 6800 Pa
Bestimmungsgrenze	5 Pa
kontinuierliche Ermittlung	nein

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin

Richtlinie	DIN EN 16911-1:2013-06
Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Al-memo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	-6800 bis 6800 Pa

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Al-memo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen

4.1.4 Abgastemperatur

Richtlinie	VDI/VDE 3511-2:1996-04
Messeinrichtung	Digitalanzeigeinstrument Typ Almemo 2690 mit T-Modul FT FZA 9020-FS (NiCr-Ni)
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messfühler	Thermoelement NiCr-Ni (Typ K)
Messbereich	-200 bis +1370°C
kontinuierliche Ermittlung	nein



4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Ermittlungsmethode	thermoelektrisch / kapazitiver Feuchtefühler
Messeinrichtung	Digitalanzeigeeinstrument Typ Almemo 2690 mit T-Modul FT FZA 9020-FS (NiCr-Ni)
Messgerät	
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	-200 bis +1370°C

4.1.6 Abgasdichte

Bestimmung	berechnet unter Berücksichtigung der Abgaszusammensetzung, des Luftdrucks, der Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal
------------	---

4.1.7 Abgasverdünnung

entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Richtlinie	DIN EN 16911-1:2013-06
Ermittlungsmethode	Bestimmung der Abgasgeschwindigkeit über den Messquerschnitt
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	
Messverfahren	siehe 4.1.1
Messeinrichtung	siehe 4.1.1
Querschnittsfläche	
Messverfahren	Messung mit Messstab
Messeinrichtung	Messstab

4.2 Automatische Messverfahren

nicht Bestandteil der Prüfung

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

nicht Bestandteil der Prüfung



4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

4.4.1 Messkomponente Gesamtstaub

4.4.1.1 Messverfahren

Richtlinie	DIN EN 13284-1:2018-02 bzw. VDI 2066-1:2021-05 Gravimetrie der auf Planfiltern abgeschiedenen Staubmasse
------------	---

4.4.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Filtergerät	Plan-Filterkopfgerät, Beheizung durch das Messgas
Anordnung	innenliegend im Abgaskanal
Entnahmesonde	Unmittelbar auf dem Filterkopf angeschraubt Beheizung durch das Messgas Wirkdurchmesser siehe Anhang
Filtrationstemperatur	ca. 40 °C
Krümmen zwischen Entnahmesonde und Filtergehäuse	ja
Material Sonde / Filterhalter	Titan
Filter	Munktell MK 360 Quartz Microfibre Stora Filter Products, Schweden Abscheidegrad > 99,9% Porendurchmesser 0,2µm Durchmesser 45 mm
Absaugrohr	Material: Edelstahl Länge 1,0 m unbeheizt
Absorptionssystem für filtergängige Stoffe	entfällt, da nur Gesamtstaub bestimmt wird
Absorptionsmittel	entfällt
Sorptionsmittelmenge	entfällt
Absaugeeinrichtung	Pumpe: Rietschle TLV 6; Gasuhr Itron G4 RF1

4.4.1.3 Behandlung der Filter und der Ablagerungen

Trocknung der Filter	vor Beaufschlagung: 180°C, > 1 h Abkühlung im Exsiccator über Silicagel nach Beaufschlagung: 160°C, > 1 h Abkühlung im Exsiccator über Silicagel
Rückgewinnung von Ablagerungen vor Filter	Spülung der Düse und des Krümmers, Abdampfdruckstand wurde auf Filtergewicht aufaddiert
Wägung	Wägung der Filter
Waage	Sartorius ME 235-P - OCE

4.4.1.4 Aufbereitung und Analyse der Filter und der Absorptionslösungen

Messfilter	entfällt
Absorptionslösungen	entfällt



4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe (PCDD/PCDF u. ä.)

nicht Bestandteil der Prüfung

4.6 Geruchsemissionen

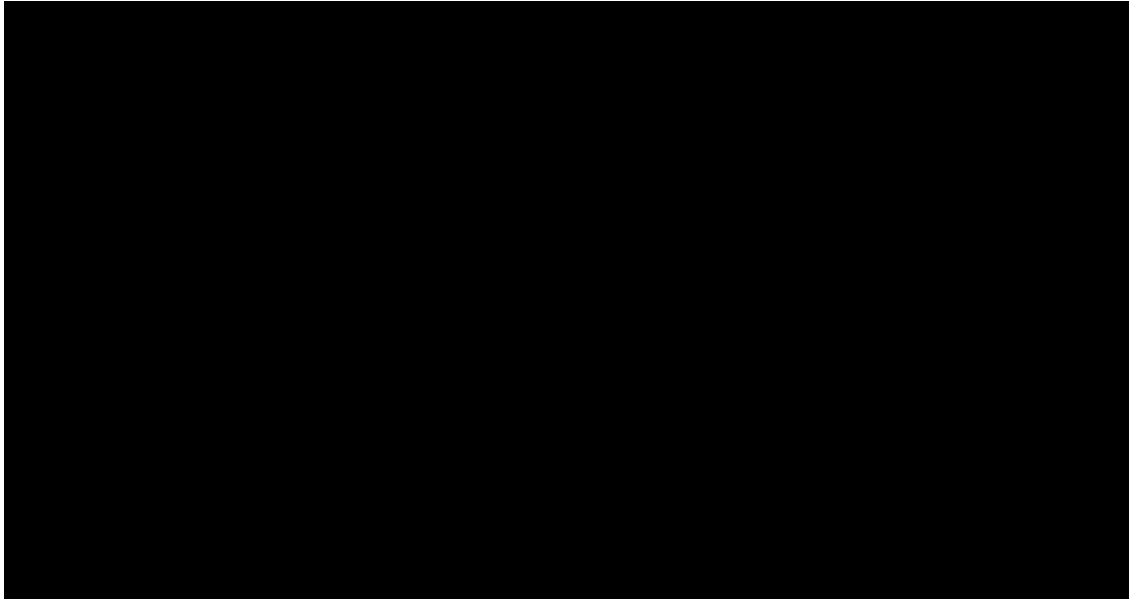
nicht Bestandteil der Prüfung



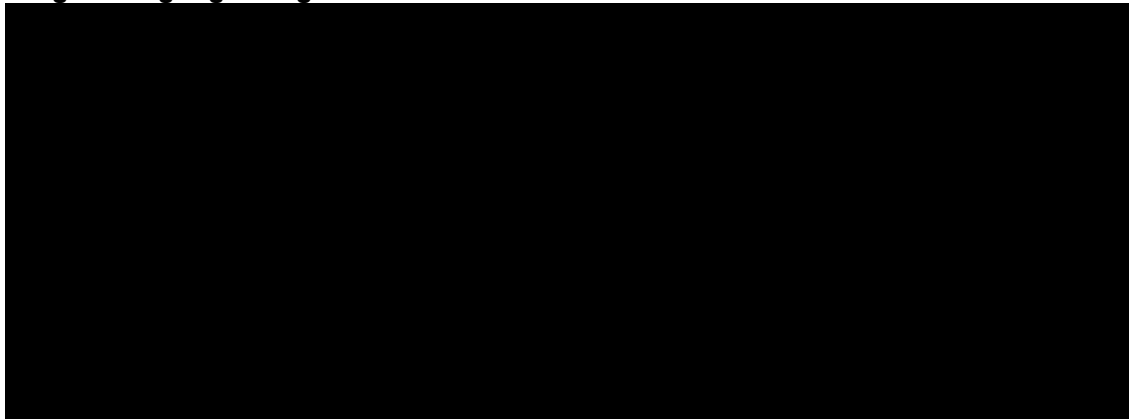
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

Die Daten zur Beschreibung des Betriebszustandes wurden vom Betreiber zur Verfügung gestellt und auf Plausibilität geprüft. Während der Messung wurden diese Daten stichprobenartig kontrolliert.

5.1 Produktionsanlage



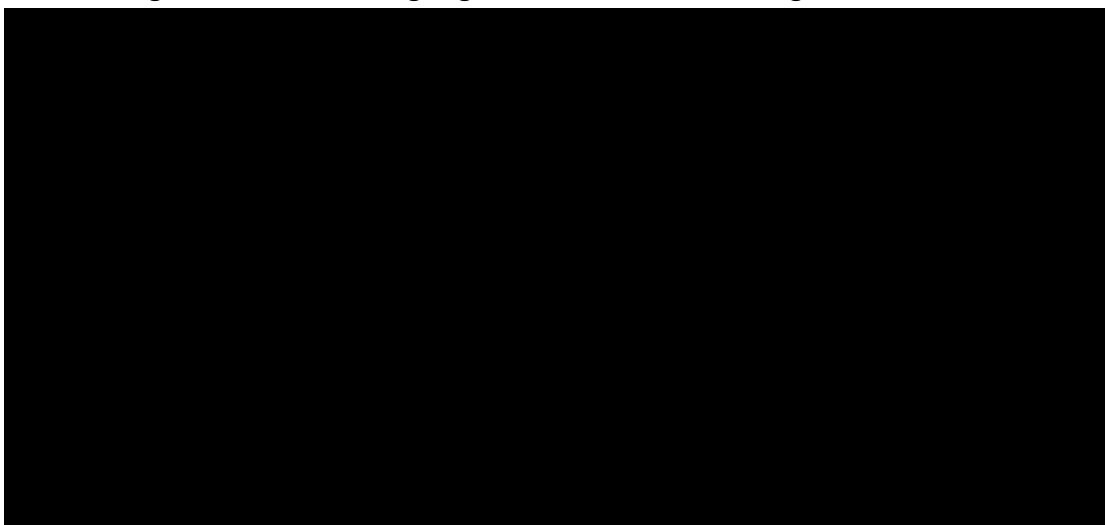
5.2 Abgasreinigungsanlagen





6 Zusammenstellung der Messergebnisse

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Massenkonzentrationen:

Quelle	Messkomponente	Einheit	Anzahl der Einzel-messungen	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert
A 044	Feststoffe (Staub)	mg/m ³ N _{tr}	2 à 30 min	9,5	8,7	10,3
Die angegebenen Messwerte sind auf die Bedingungen der Emissionsbegrenzung bezogen.						

Massenströme:

Quelle	Messkomponente	Einheit	Anzahl der Einzel-messungen	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert
A 044	Feststoffe (Staub)	[kg/h]	2 à 30 min	0,019	0,017	0,021

Alle Einzelergebnisse der gemessenen Stoffkomponenten und die für die Ermittlung erforderlichen Bezugsgrößen sind in Tabellenform mit der jeweiligen Messzeit im Anhang Mess- und Rechenwerte aufgeführt.

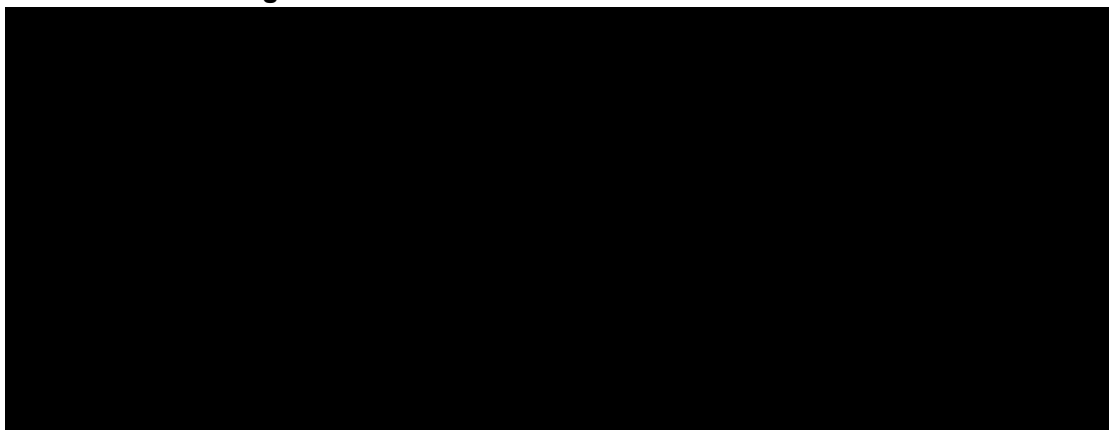


6.3 Messunsicherheiten

Quelle	Messkomponente	Einheit	y_{\max}	Up	y_{\max} - Up	y_{\max} + Up	Bestimmungsmethode
A 044	Feststoffe (Staub)	mg/m ³ N _{tr}	10,3	0,5 p = 0,95	10	11	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
	y_{\max} = Maximaler Messwert Up = Erweiterte Messunsicherheit						



6.4 Diskussion der Ergebnisse

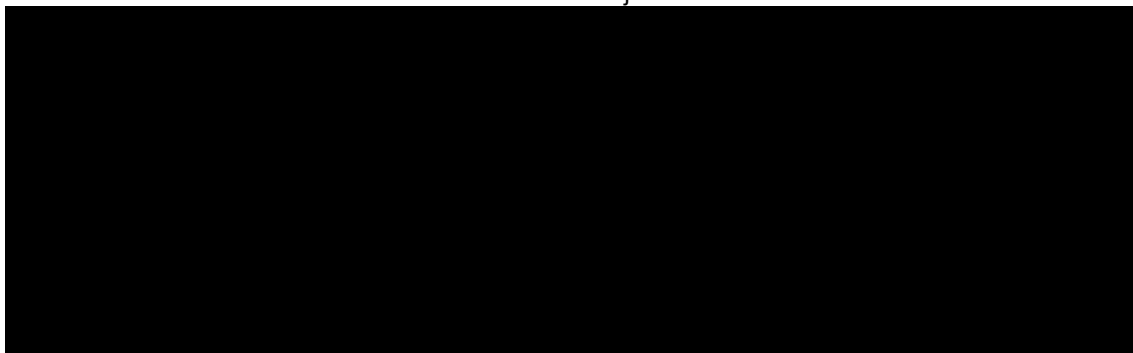


Prüflaboratorium Emissionsmessungen/Kalibrierungen

Messstelle nach § 29b BImSchG - DAkkS Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025

Fachlich Verantwortlicher

Projektleiter



7.1 Mess- und Rechenwerte

- Crestfaktor Gesamt Profil =	< 1,3 ?	ja	- Schiefe Gesamt Profil =	< 1,2 ?	nein
-------------------------------	---------	----	---------------------------	---------	------

[illegible]



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 3997515_BASF_KF2_A044_EMI_2025	- Anlage: Kontakt-Fabrik II
- Firma: BASF SE	- Quelle: A 044

Messkomponente:

Feststoffe (Staub)

Out-Stack Planfilter

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:				2			
- Bemerkung:							
- Messung-Nr.:		1	2				
- Messdatum:		01.07.25	03.07.25				
- Uhrzeit :	von:	11:00	8:17				
	bis:	11:30	8:47				
- Luftdruck:	[hPa]	1000	1007				
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h]	2.062	2.050				
- Standardabweichung uc:	[m³/h]	59	58				
- Mittlere Abgasgeschwindigkeit:	[m/s]	11,7	11,5				
- Abgasreinigung vorhanden ?		ja	ja				

Probenahmeparameter Feststoffe (Staub):

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	19,620	21,240				
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	20,773	22,337				
- Kalibrierfaktor Gasuhr		0,993	0,993				
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	1,145	1,089				
- Mittlerer Unterdruck Gasuhr:	[hPa]	70	70				
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	42	31				
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] *	0,911	0,905				
- Durchmesser Düse:	[mm]	8	8				
- Isokinetischer Faktor:		1,01	1,01				

Parameter Labor Feststoffe (Staub) :

Die Auswaage Sonde wurde Massenanteilig auf die Einzelmessungen verteilt.

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.]	0,3	0,3				
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *]	0,32	0,33				

Analysenergebnisse Feststoffe (Staub) :

Gesamtauswaage	[mg/Pr.]	8,0	9,4				
davon Auswaage Filter	[mg/Pr.]	7,58	8,97				
davon Auswaage Sonde	[mg/Pr.]		0,9				
Anteil Auswaage Sonde je Einzelmessung	[mg/Pr]	0,4	0,5				
Feldblindwert	[mg/Pr.]	<	0,3				

Blindwerte umgerechnet auf abgesaugtes mittleres Volumen:

Feldblindwert	[mg/m³ *]	<	0,33				
---------------	-----------	---	------	--	--	--	--

Messergebnisse Einzelmessungen Feststoffe (Staub):

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	8,7	10,3				
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,20	0,24				
- Massenstrom:	[kg/h]	0,017	0,021				
- Standardabweichung uc:	[kg/h]	0,0006	0,0007				

Messergebnisse Zusammenfassung Feststoffe (Staub):

Messung 1 bis 2	MW	MIN	MAX	Bemerkungen
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	9,5	8,7	10,3
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,22	0,20	0,24
- Massenstrom:	[kg/h]	0,019	0,017	0,021
- Standardabweichung uc:	[kg/h]	0,0007	0,0006	0,0007

Bemerkungen
 MW = Mittelwert
 MIN = Minimalwert
 MAX = Maximalwert
 n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze
 Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



7.2 Grafische Darstellung der zeitlichen Verläufe kontinuierlich gemessener Komponenten

nicht zutreffend

7.3 Hausverfahren

nicht relevant

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Messstelle nach § 29b BImSchG
Westendstraße 199
80686 München
Standort Mannheim



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Bericht

über die Durchführung von Emissionsmessungen



Die Akkreditierung gilt nur
für den in der Urkundenanlage
aufgeführten Akkreditierungs-
umfang.

Anlage: Kontakt-Fabrik V, Bau L918
Quelle A520

Betreiber: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Standort: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Auftragsdatum: 04.04.2024

Bestellzeichen: 1086915423

Messtermin: 05.03.2025

Berichtsnummer: 3997515_BASF_KFV_A520_EMI_2024
_rev01

Aufgabenstellung: Wiederkehrende Emissionsmessung
entsprechend den Vorgaben des Ge-
nehmigungsbescheides

Befristete Bekanntgabe: 18.02.2026

Datum: 16.10.2025

Dieses Dokument besteht
aus 36 Seiten.
Seite 1 von 36

Die ganze oder auszugs-
weise Wiedergabe des
Dokuments und die Verwen-
dung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der TÜV SÜD
Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse
beziehen sich ausschließ-
lich auf die untersuchten
Prüfgegenstände.

Diese Berichtsrevision ersetzt den Bericht Nr.
3997515_BASF_KFV_A520_EMI_2024 vom 13.06.2025.

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter tuvsud.com/impressum

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführung:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher)
Thomas Kainz
Simon Kellerer
Paula Pias Peleteiro

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Abteilung Umweltmesstechnik
Dudenstraße 28
68167 Mannheim
Deutschland

tuvsud.com/de-is
Telefon: 0621 395-391
Telefax: 0621 395-578





Änderungsjournal:

Seite	Kapitel	Änderung
3	Zusammenfassung	Tabelle ersetzt, Text entfernt
4	1.7 Aufgabenstellung	Angaben zum Bescheid
5	1.7 Aufgabenstellung	Grenzwerte
8	2.5.1 Gesamtbetriebszeit	Angabe der Betriebszeit
25 + 26	6.2 Messergebnisse	Tabellen zu Massenkonzentrationen und Massenströme
26	6.3 Messunsicherheiten	Tabelle angepasst
30 - 36	7.1 Mess- und Rechenwerte	Tabellen



Zusammenfassung

Quelle	Messkomponente	Einheit	Maximaler Messwert minus Up	Maximaler Messwert plus Up	Emissions- begrenzung	Betriebs- zustand
A 520	Feststoffe (Staub)	mg/m³ N,tr	1	1	5	siehe Kap. 5.1
A520	TA Luft 5.2.2. Klasse II	mg/m³ N,tr	n.n.	n.n.	0,2	siehe Kap. 5.1
A520	TA Luft 5.2.2. Σ Klasse II, III	mg/m³ N,tr	n.n.	n.n.	0,5	siehe Kap. 5.1
A520	Cobalt	mg/m³ N,tr	n.n.	n.n.	0,02	siehe Kap. 5.1
A520	TA Luft 5.2.7.1.1. Σ Klasse I, II	mg/m³ N,tr	n.n.	n.n.	0,2	siehe Kap. 5.1
A520	Vanadium	mg/m³ N,tr	n.n.	n.n.	0,005	siehe Kap. 5.1
A520	Molybdän	mg/m³ N,tr	0,0021	0,0063	0,5	siehe Kap. 5.1
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze			Die angegebenen Messwerte sind auf die Bedingungen der Emissionsbegrenzung bezogen.			

Bemerkung zu der Summenbildung Metalle:

Metalle deren Messergebnis < Bestimmungsgrenze ist sind bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.
Im Anhang sind zusätzlich die Summenwerte mit Berücksichtigung der Bestimmungsgrenze dargestellt.

Inhaltsverzeichnis

1	Formulierung der Messaufgabe.....	4
2	Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe.....	7
3	Beschreibung der Probenahmestelle	16
4	Mess- und Analysenverfahren, Geräte.....	19
5	Betriebszustand der Anlage während der Messungen.....	24
6	Zusammenstellung der Messergebnisse.....	25
7	Anhang	28



1 Formulierung der Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

Firma: BASF SE
Anschrift: Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Ansprechpartner: [REDACTED]
Telefon: [REDACTED]

1.2 Betreiber

Firma: BASF SE
Anschrift: Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Ansprechpartner: [REDACTED]
Telefon: [REDACTED]
Arbeitsstätten-Nr.: -

1.3 Standort

Anschrift: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Gebäude: L918
Emittent: Kamin A 520

1.4 Anlage

Anlage: Kontakt-Fabrik V, Bau L918, Anlage-Nr.: 19.08
Ziffer der 4. BImSchV nach Nummer 4.1.16/G/E

1.5 Datum der Messung

Zeitpunkt/Zeitraum der Messung: 05.03.2025
Datum der letzten Messung: 06/2021
Datum der nächsten Messung: 2027

1.6 Anlass der Messung

wiederkehrende Emissionsmessung entsprechend den Vorgaben des Genehmigungsbescheides

1.7 Aufgabenstellung

Zur Erfüllung der Auflagen des Genehmigungsbescheides, beauftragte die oben genannte Firma die gemäß §29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) benannte Messstelle „TÜV SÜD Industrie Service GmbH“ mit der Durchführung entsprechender Emissionsuntersuchungen.

Bescheid/Auflagen	
Ausstellende Behörde	Stadt Ludwigshafen am Rhein
Aktenzeichen	4-151Fob511.02
Ausstelldatum	25.09.2024



Es sind folgende Grenzwerte festgelegt:

Schadstoff	Grenzwert
A 520	
Gesamtstaub einschließlich Feinstaub (Katalysatorenstaub)	5 mg/m ³
davon Summe anorg. Stoffe Klasse II nach TA-Luft 5.2.2 (wie Co)	0,2 mg/m ³
davon Summe anorg. Stoffe Klasse II und III nach TA-Luft 5.2.2 (z.B. Co, Cu, Mo, V)	0,5 mg/m ³
davon Cobaltnitrat, Nr. 5.2.7.1.1 TA-Luft 2021, Kl. I	0,02 mg/m ³
davon Summe karzinogene Stoffe, Nr. 5.2.7.1.1 TA-Luft 2021, Kl. I und II (z.B. Cobalt- und Nickelnitrat)	0,2 mg/m ³
davon Vanadiumpentoxid, Nr. 5.2.7.1.1 TA-Luft 2021, Kl. I	0,005 mg/m ³

Die Emissionsgrenzwerte sind als Masse der emittierten Stoffe, bezogen auf das Volumen des Abgases im Normzustand (273 K, 1013 hPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf zu verstehen.

1.8 Messobjekte

Messkomponente Schadstoffe	Anzahl der Einzelmessungen Art der Erfassung
A 520	
Gesamtstaub, Staubinhalt	3 à 30 Min.

Messkomponente Bezugsgrößen und Randparameter	Anzahl der Einzelmessungen Art der Erfassung
A 520	
Volumenstrom	diskontinuierlich
Abgastemperatur	diskontinuierlich
Druck im Abgaskanal	diskontinuierlich
Feuchtegehalt	diskontinuierlich

1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

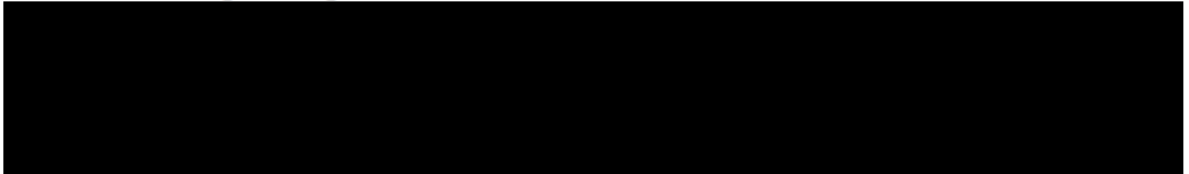
- ☐ Ortsbesichtigung durchgeführt am:
- ☒ keine Ortsbesichtigung durchgeführt, da mit den vorherigen Messungen an dieser Anlage schon befasst.



1.10 Messplanabstimmung

- ☒ mit dem Betreiber
- ☒ mit der zuständigen Aufsichtsbehörde
- ☐ keine Messplanabstimmung durchgeführt

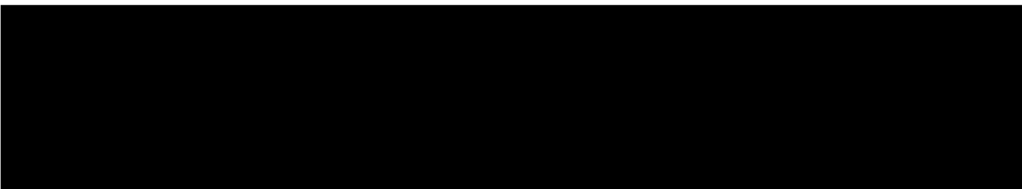
1.11 An der Messung beteiligte Personen



1.12 Beteiligung weiterer Institute

keine

1.13 Fachlich Verantwortliche





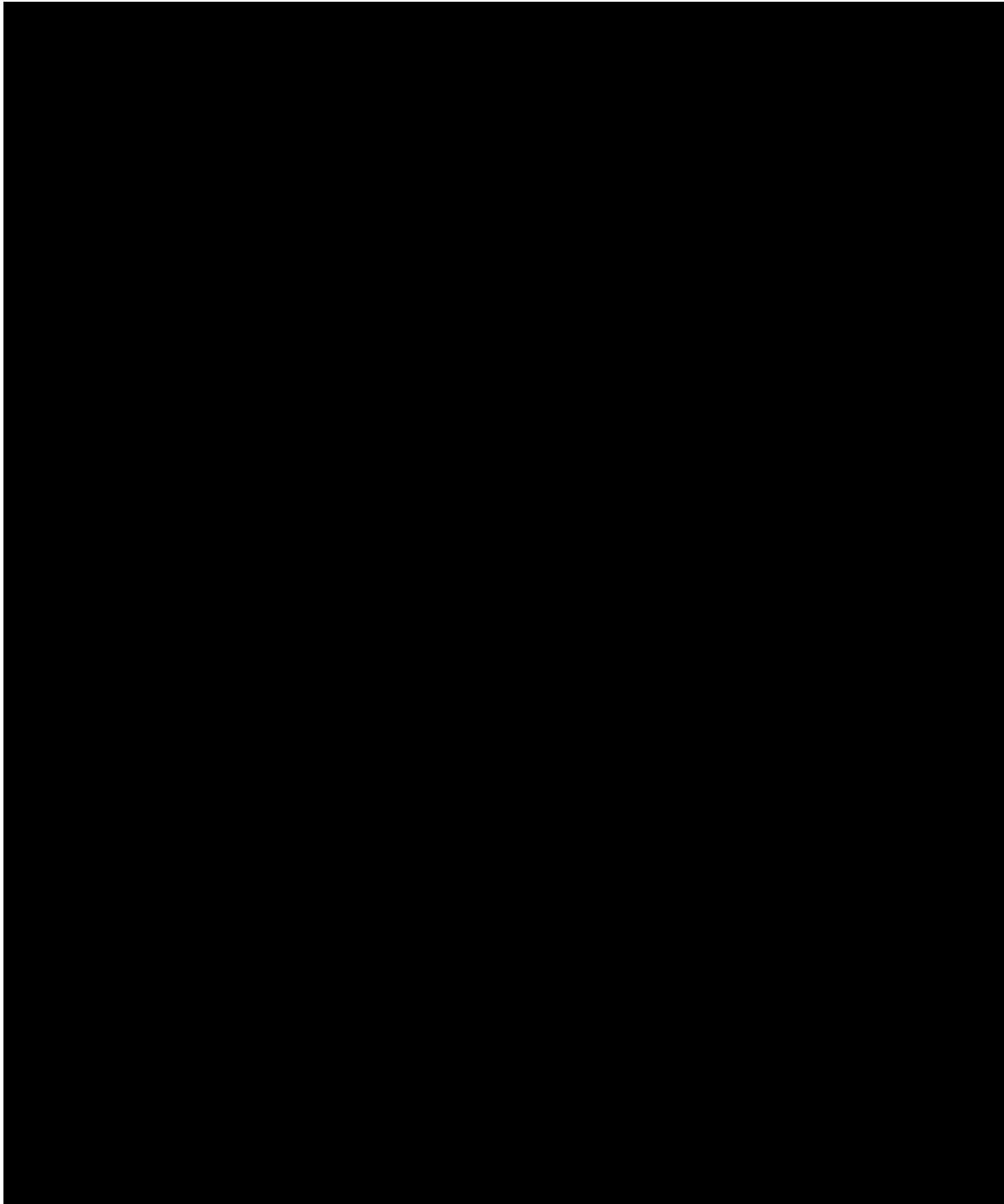
2 Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe

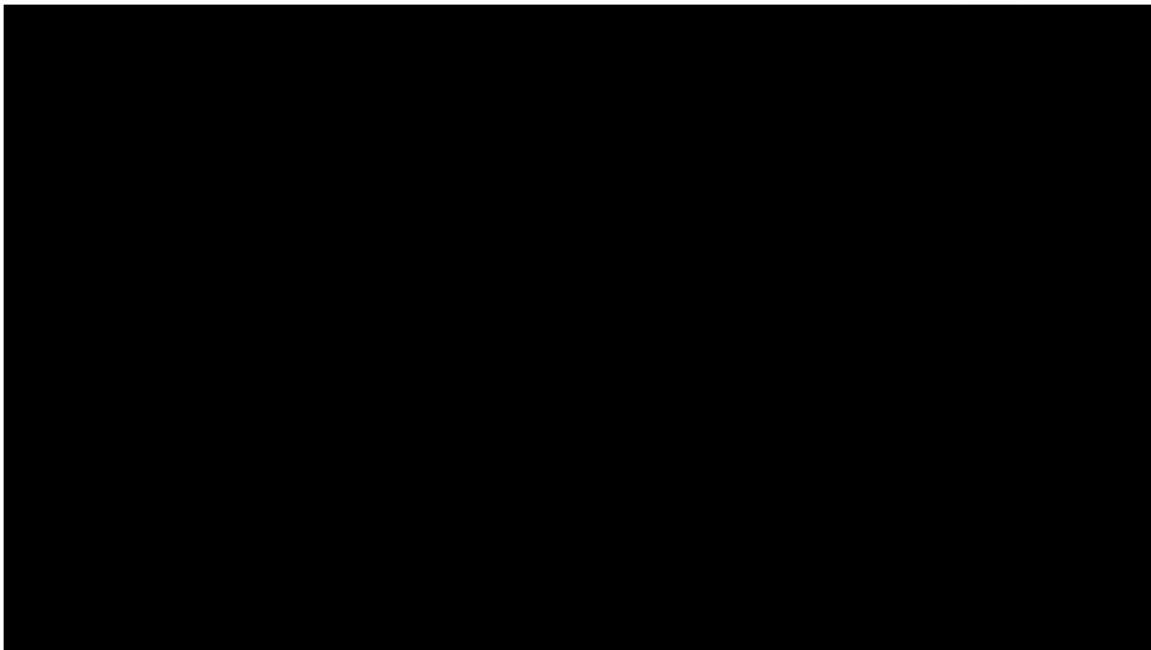
2.1 Bezeichnung der Anlage

nach Nummer 4.1.16/G/E der 4. BImSchV

hier: Anlagen zur Herstellung von Acrylsäure- und Zeolith-Katalysatoren

2.2 Beschreibung der Anlage





2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Kamin A 520	
Höhe über Grund	76 m
UTM Koordinaten	Z:32U E:457818.836 N:5483925
Bauausführung	Stahl

2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

2.5.1 Gesamtbetriebszeit



2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben

entspricht der Gesamtbetriebszeit

2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung

Die Abgase werden im geschlossenen Abgaskanal in den Abgaskamin geleitet.



2.6.1.2 Ventilator Kenndaten

interne Bezeichnung	Ventilator XV10350	Ventilator XV10996 (Vakuumpumpe)	Ventilator HV10374 (Vakuumpumpe)
Hersteller	Ferrari Ventilator	Fa. Busch	Fa. Busch
Typ	FC 712P4A RDO	RA 0305 D 50B	RA 0165 D 50B
Baujahr	2018	2018	2018
Durchmesser / Material	DN 600 / Edelstahl	DN 600 / Edelstahl	DN 600 / Edelstahl
Betriebsdruck [bar]	keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben
Nennleistung [m³/h]	1250	300	160
Drehzahl [min.⁻¹]	2900	1500	1500
Leistung [kW]	7,5	7,5	5,5

interne Bezeichnung	Ventilator V10384	Ventilator HV10461 (Vakuumpumpe)	Ventilator HV10464 (Vakuumpumpe)
Hersteller	keine Angaben	Fa. Busch	Fa. Busch
Typ	keine Angaben	RA 0165 D 50B	RA 0165 D 50B
Baujahr	keine Angaben	2018	2018
Durchmesser / Material	keine Angaben	DN 600 / Edelstahl	DN 600 / Edelstahl
Betriebsdruck [bar]	keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben
Nennleistung [m³/h]	keine Angaben	160	160
Drehzahl [min.⁻¹]	keine Angaben	1500	1500
Leistung [kW]	keine Angaben	5,5	5,5

interne Bezeichnung	Ventilator HV10467	Ventilator HV10430-3	Ventilator HV10440 (Vakuumpumpe)
Hersteller	Fa. Busch	Fa. Fima Airtech-nic	Fa. Busch
Typ	RA 0305 D 50B	R4 U 224 KBG GR360 MB160	RA 0205 D 50B
Baujahr	2018	2018	2018
Durchmesser / Material	DN 600 / Edelstahl	DN 600 / Edelstahl	DN 600 / Edelstahl
Betriebsdruck [bar]	keine Angaben	0,5	keine Angaben
Nennleistung [m³/h]	300	3000	200
Drehzahl [min.⁻¹]	1500	2900	1500
Leistung [kW]	7,5	15	5,5



interne Bezeichnung	Ventilator HV10430-1 (Vakuumpumpe)	Ventilator HV10450-1 (Vakuumpumpe)	Ventilator HV10430-2 (Vakuumpumpe)
Hersteller	Fa. Busch	Fa. Busch	Fa. Fima Airtechnic
Typ	RA 0305 D 50B	RA 0205 D 50B	R4 U 250 KBG GR360 MB160
Baujahr	2018	2018	2018
Durchmesser / Material	DN 600 / Edelstahl	DN 600 / Edelstahl	DN 600 / Edelstahl
Betriebsdruck [bar]	keine Angaben	keine Angaben	0,5
Nennleistung [m³/h]	300	200	4500
Drehzahl [min.⁻¹]	1500	1500	2900
Leistung [kW]	7,5	5,5	15

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

A520:

interne Bezeichnung	Filter XF10350-1/-2	Filter XF10996-1/-2
Hersteller	Fa. Infa Staub	Fa. Fiatec / Fa. Hecht
Typ	AJV 640-980-15 P Duo	ts-e 021/027-61 H13
Baujahr	2018	2018
Anzahl der Filterkammern	2	1
Anzahl der Schläuche / Taschen / Kassetten	2 Kassetten	1 Stück Cartridge
Filterfläche [m²]	15 (Stufe 1) / 10 (Stufe 2)	0,4
Filterflächenbelastung [m³/m²*min.]	keine Angaben	keine Angaben
Filtermaterial	PVT-2 Mfa / H 13	Polyester mit PTFE Membran
Art der Abreinigung	pneumatisch (Stufe 1)	pneumatisch
eingestellter Abreinigungszyklus [sec.]	nur während des Betriebs	nur während des Betriebs
letzter Filterwechsel	keine Angaben	keine Angaben
Δp zw. Roh- und Reingasseite [mbar]	< 10	< 10
Nennleistung des Saugzugventilators [m³/h]	1250	300
Art des Staubaustrags	pneumatisch	zurück in die Anlage
Wartungsintervall	Jährlich, oder nach Bedarf	Jährlich, oder nach Bedarf
letzte Wartung	keine Angaben	keine Angaben



interne Bezeichnung	Filter HF10374-2	Filter HF10461/-2
Hersteller	Fa. Hecht	Fa. DEC
Typ	Push-through DN 150	Push-through
Baujahr	2017	2017
Anzahl der Filterkammern	1	1
Anzahl der Schläuche / Taschen / Kassetten	1	1
Filterfläche [m²]	keine Angaben	keine Angaben
Filterflächenbelastung [m³/m²*min.]	keine Angaben	keine Angaben
Filtermaterial	keine Angaben	keine Angaben
Art der Abreinigung	Speicherfilter	Speicherfilter
eingestellter Abreinigungszyklus [sec.]	/	/
letzter Filterwechsel	keine Angaben	keine Angaben
Δp zw. Roh- und Reingasseite [mbar]	< 10	< 10
Nennleistung des Saugzugventilators [m³/h]	160	160
Art des Staubaustrags	Speicherfilter (kein Staubaustrag vorgesehen)	Speicherfilter (kein Staubaustrag vorgesehen)
Wartungsintervall	Jährlich, oder nach Bedarf	Jährlich, oder nach Bedarf
letzte Wartung	keine Angaben	keine Angaben



interne Bezeichnung	Filter HF10464-2	Filter F10467/-2
Hersteller	Fa. DEC	Fa. DEC
Typ	Push-through	Push-through
Baujahr	2017	2017
Anzahl der Filterkammern	1	1
Anzahl der Schläuche / Taschen / Kassetten	1	1
Filterfläche [m ²]	keine Angaben	keine Angaben
Filterflächenbelastung [m ³ /m ² *min.]	keine Angaben	keine Angaben
Filtermaterial	keine Angaben	keine Angaben
Art der Abreinigung	Speicherfilter	Speicherfilter
eingestellter Abreinigungszyklus [sec.]	/	/
letzter Filterwechsel	keine Angaben	keine Angaben
Δp zw. Roh- und Reingasseite [mbar]	< 10	< 10
Nennleistung des Saugzugventilators [m ³ /h]	160	160
Art des Staubaustrags	Speicherfilter (kein Staubaustrag vorgesehen)	Speicherfilter (kein Staubaustrag vorgesehen)
Wartungsintervall	Jährlich, oder nach Bedarf	Jährlich, oder nach Bedarf
letzte Wartung	keine Angaben	keine Angaben



interne Bezeichnung	Filter HF10430-2	Filter HF10430-2A/2B
Hersteller	Fa. Hecht	Fa. Hecht
Typ	Push-through DN 150	Push-through DN 150
Baujahr	2017	2017
Anzahl der Filterkammern	1	1
Anzahl der Schläuche / Taschen / Kassetten	1	1
Filterfläche [m²]	keine Angaben	keine Angaben
Filterflächenbelastung [m³/m²*min.]	keine Angaben	keine Angaben
Filtermaterial	keine Angaben	keine Angaben
Art der Abreinigung	Speicherfilter	Speicherfilter
eingestellter Abreinigungszyklus [sec.]	/	/
letzter Filterwechsel	keine Angaben	keine Angaben
Δp zw. Roh- und Reingasseite [mbar]	< 10	< 10
Nennleistung des Saugzugventilators [m³/h]	300	300
Art des Staubaustrags	Speicherfilter (kein Staubaustrag vorgesehen)	Speicherfilter (kein Staubaustrag vorgesehen)
Wartungsintervall	Jährlich, oder nach Bedarf	Jährlich, oder nach Bedarf
letzte Wartung	keine Angaben	keine Angaben



interne Bezeichnung	Filter HF10430-1	Filter HF10440-2
Hersteller	Fa. Hecht	Fa. Hecht
Typ	ProClean Conveyor PCC700	Push-through DN 150
Baujahr	2017	2017
Anzahl der Filterkammern	1	1
Anzahl der Schläuche / Taschen / Kassetten	4 Filterelemente	1
Filterfläche [m²]	keine Angaben	keine Angaben
Filterflächenbelastung [m³/m²*min.]	keine Angaben	keine Angaben
Filtermaterial	GSLN 2073 P7	keine Angaben
Art der Abreinigung	pneumatisch	Speicherfilter
eingestellter Abreinigungszyklus [sec.]	nur während des Betriebs	/
letzter Filterwechsel	keine Angaben	keine Angaben
Δp zw. Roh- und Reingasseite [mbar]	15-20	< 10
Nennleistung des Saugzugventilators [m³/h]	2 x 300	300
Art des Staubaustrags	zurück in die Anlage	Speicherfilter (kein Staubaustrag vorgesehen)
Wartungsintervall	Jährlich, oder nach Bedarf	Jährlich, oder nach Bedarf
letzte Wartung	keine Angaben	keine Angaben



interne Bezeichnung	Filter HF10450-9	Filter HF10430-4
Hersteller	Fa. Hecht	Fa. Infastaub
Typ	Push-through DN 150	MKR 2/20-2/20 RO
Baujahr	2017	2018
Anzahl der Filterkammern	1	6
Anzahl der Schläuche / Taschen / Kassetten	1	3x Stufe1 und 3x Stufe2
Filterfläche [m²]	keine Angaben	20 m² je Kassette Stufe1
Filterflächenbelastung [m³/m²*min.]	keine Angaben	keine Angaben
Filtermaterial	keine Angaben	Glasfaserpapier
Art der Abreinigung	Speicherfilter	pneumatisch
eingestellter Abreinigungszyklus [sec.]	/	differenzdruckgesteuert
letzter Filterwechsel	keine Angaben	keine Angaben
Δp zw. Roh- und Reingasseite [mbar]	< 10	< 10
Nennleistung des Saugzugventilators [m³/h]	300	4500
Art des Staubaustrags	Speicherfilter (kein Staubaustrag vorgesehen)	in Staubsammeltopf
Wartungsintervall	Jährlich, oder nach Bedarf	Jährlich, oder nach Bedarf
letzte Wartung	keine Angaben	keine Angaben

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

nicht zutreffend



3 Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Quelle	A 520
Lage	im Freien
Höhe über Grund	ca. 72,5 m
Verlauf des Abgaskanals	senkrecht
Abgasrohr- Durchmesser	0,6 m
Hydraulischer Durchmesser	0,6 m
Messquerschnitt	0,283 m ²
freie Einlaufstrecke	5 m
freie Auslaufstrecke	3,5 m
≥ 5 D _h Ein- und 2 D _h Auslauf (5 D _h vor Mündung)	ja

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Quelle	A 520
dauerhafte Messbühne	ja
Tragfähigkeit i.O.	ja, war zum Mess- zeitpunkt gegeben
ausreichende Arbeitsfläche und Ar- beitshöhe	ja
ausreichender Traversierraum zur Er- reichung aller Messpunkte im Mess- querschnitt	ja
keine Einflüsse durch Umgebungsbe- dingungen auf Messergebnisse?	ja

3.1.3 Messöffnungen

Quelle	A 520
Anzahl	2
Größe	3"
Ausführung	Innengewinde
Lage am Kanal	90° zueinander



3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Quelle	A 520
Winkel Gasstrom zu Mittelachse Abgaskanal < 15 °	ja
keine lokale negative Strömung?	ja
Verhältnis höchste/niedrigste örtliche Geschwindigkeit im Messquerschnitt < 3 : 1	ja
Mindestgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren	ja

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Quelle	A 520
Messbedingungen entsprechend DIN EN 15259 erfüllt?	ja
ergriffene Maßnahmen	keine
zu erwartende Auswirkungen auf das Messergebnis	keine
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

A 520:

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte / Messachse	Lage der Messpunkte [m]
Volumenstrom, Temperatur, Abgasdruck, Abgasfeuchte	2	2	0,09 / 0,51
Gesamtstaub, Staubinhalt	2	2	0,09 / 0,51



3.2.2 Homogenitätsprüfung

Quelle	A 520
durchgeführt (siehe Kap. 7.1)	nein
nicht durchgeführt, weil	<input type="checkbox"/> Fläche Messquerschnitt $< 0,1 \text{ m}^2$ <input checked="" type="checkbox"/> Netzmessung <input type="checkbox"/> liegt vor Datum der Homogenitätsprüfung: Berichts-Nr.: Prüfinstitut:
Ergebnisse der Homogenitätsprüfung	<input type="checkbox"/> Messung beliebiger Punkt <input type="checkbox"/> Messung repräsentativer Punkt Achse: Eintauchtiefe: <input type="checkbox"/> Netzmessung

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

nicht zutreffend



4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Richtlinie	DIN EN 16911-1
Ermittlungsmethode	Bestimmung des dynamischen Staudruckes über den Messquerschnitt
Messpunkte	Lage im Netz gemäß DIN EN 15259
Messfühler	Pitot-Staurohr
Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Almemo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	0 bis 1250 Pa
Bestimmungsgrenze	5 Pa
kontinuierliche Ermittlung	nein

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin

Richtlinie	DIN EN 16911-1
Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Almemo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	-1250 bis 1250 Pa

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Almemo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen

4.1.4 Abgastemperatur

Richtlinie	VDI/VDE 3511 Blatt 2
Messeinrichtung	Digitalanzeigeinstrument Typ Almemo 2690 mit T-Modul FT FZA 9020-FS (NiCr-Ni)
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messfühler	Thermoelement NiCr-Ni (Typ K)
Messbereich	-200 bis +1370°C
kontinuierliche Ermittlung	nein



4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Ermittlungsmethode	thermoelektrisch / kapazitiver Feuchtefühler
Messeinrichtung	Digitalanzeigeeinstrument Typ Almemo 2690 mit T-Modul FT FZA 9020-FS (NiCr-Ni)
Messgerät	
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	-200 bis +1370°C

4.1.6 Abgasdichte

Bestimmung	berechnet unter Berücksichtigung der Abgaszusammensetzung, des Luftdrucks, der Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal
------------	---

4.1.7 Abgasverdünnung

entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Richtlinie	DIN EN 16911-1
Ermittlungsmethode	Bestimmung der Abgasgeschwindigkeit über den Messquerschnitt
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	
Messverfahren	siehe 4.1.1
Messeinrichtung	siehe 4.1.1
Querschnittsfläche	
Messverfahren	Messung mit Messstab
Messeinrichtung	Messstab

4.2 Automatische Messverfahren

nicht Bestandteil der Prüfung

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

nicht Bestandteil der Prüfung



4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

4.4.1 Messkomponente Gesamtstaub

4.4.1.1 Messverfahren

Richtlinie	DIN EN 13284-1 bzw. VDI 2066 Blatt 1 Gravimetrie der auf Planfiltern abgeschiedenen Staubmasse
------------	--

4.4.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Filtergerät	Plan-Filterkopfgerät, elektrisch beheizt auf ca. 160°C
Anordnung	außenliegend am Abgaskanal
Entnahmesonde	Unmittelbar auf dem Krümmer angeschraubt elektrisch beheizt auf ca. 160 °C Wirkdurchmesser siehe Anhang
Filtrationstemperatur	160 °C
Krümmer zwischen Entnahmesonde und Filtergehäuse	ja
Material Sonde / Filterhalter	Titan
Filter	Munktell MK 360 Quartz Microfibre Stora Filter Products, Schweden Abscheidegrad > 99,9% Porendurchmesser 0,2µm Durchmesser 45 mm
Absaugrohr	Material: Titan Länge 1,0 m elektrisch beheizt auf ca. 160°C
Absorptionssystem für filtergängige Stoffe	entfällt, da nur Gesamtstaub bestimmt wird
Absorptionsmittel	entfällt
Sorptionsmittelmenge	entfällt
Absaugeeinrichtung	Pumpe: Rietschle TLV 6; Gasuhr Itron G4 RF1

4.4.1.3 Behandlung der Filter und der Ablagerungen

Trocknung der Filter	vor Beaufschlagung: 180°C, > 1 h Abkühlung im Exsiccator über Silicagel nach Beaufschlagung: 160°C, > 1 h Abkühlung im Exsiccator über Silicagel
Rückgewinnung von Ablagerungen vor Filter	Spülung der Düse, des Krümmers und des Ab- saugrohres. Spüllösung wurde für die Analyse auf Staubinhalt nach TA-Luft in das Labor nach München geschickt
Wägung	Wägung der Filter
Waage	Sartorius ME 235-P - OCE

4.4.1.4 Aufbereitung und Analyse der Filter und der Absorptionslösungen

Messfilter	entfällt
Absorptionslösungen	entfällt



4.4.2 Messkomponente Partikelgebundene und filtergängige Staubinhalstoffe

4.4.2.1 Messverfahren

Richtlinie	DIN EN 14385; Abscheidung partikelgebundener Staubinhalstoffe auf Planfiltern, Absorption gasförmiger Anteile in einer salpetersauren H ₂ O ₂ -Lösung; Analyse auf: Thallium; Blei, Kobalt, Nickel, Selen, Tellur; Antimon, Chrom, Kupfer, Mangan, Vanadium, Zinn
------------	---

4.4.2.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Filtergerät	Plan-Filterkopfggerät, elektrisch beheizt auf ca. 160°C
Anordnung	außenliegend am Abgaskanal
Entnahmesonde	Unmittelbar auf dem Krümmer angeschraubt, elektrisch beheizt auf ca. 160 °C; Wirkdurchmesser siehe Anhang
Filtrationstemperatur	160 °C
Krümmer zwischen Entnahmesonde und Filtergehäuse	ja
Material Sonde / Filterhalter	Titan
Filter	Munktell MK 360 Quartz Microfibre Stora Filter Products, Schweden Abscheidegrad > 99,9% Porendurchmesser 0,2µm Durchmesser 45 mm
Absaugrohr	Material: Titan. Länge des Absaugrohrs 1,0 m. elektrisch beheizt auf ca. 160°C
Absorptionssystem für filtergängige Stoffe	nicht zutreffend, da nur Staub / partikelförmige Staubinhaltsstoffe gemessen wurden
Absorptionsmittel	nicht zutreffend
Sorptionsmittelmenge	nicht zutreffend
Absaugeeinrichtung	Pumpe: Rietschle TLV 6; Gasuhr Itron G4 RF1

4.4.2.3 Behandlung der Filter und der Ablagerungen

Trocknung der Filter	entfällt
Rückgewinnung von Ablagerungen vor Filter	Spülung der Düse, des Krümmers und des Absaugrohrs vor dem Filter
Wägung	entfällt
Waage	Sartorius ME 235-P - OCE

4.4.2.4 Aufbereitung und Analyse der Filter und der Absorptionslösungen

Messfilter	nasschemischer Aufschluss der Messfilter mit Säuregemischen nach der DIN EN 14385
Absorptionslösungen	keine weitere Aufbereitung erforderlich
Aufbereitung	Filter und Spüllösung vor Filter: Eindampfen und nasschemischer Aufschluss mit Säuregemischen nach der DIN EN 14385
Analysenverfahren	ICP-MS (jeweils für Filteraufschluss, Spüllösung und Absorptionslösung getrennt)
Hersteller	Agilent
Typ	7500 ce



Detektor	Quadrupol MS
Masse [m/z]	5 (AMU) bis 240 (AMU)
Kalibrierung	Externer Standard, Mehrpunktkalibrierung
Hinweis	Die analytische Bestimmung wird im Chemischen Labor der TÜV SÜD Industrie Service GmbH am Standort München, Ridlerstraße durchgeführt.

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe (PCDD/PCDF u. ä.)

nicht Bestandteil der Prüfung

4.6 Geruchsemissionen

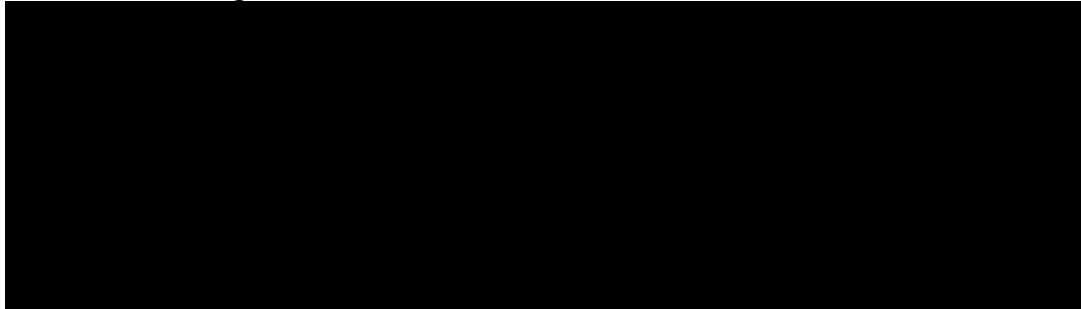
nicht Bestandteil der Prüfung



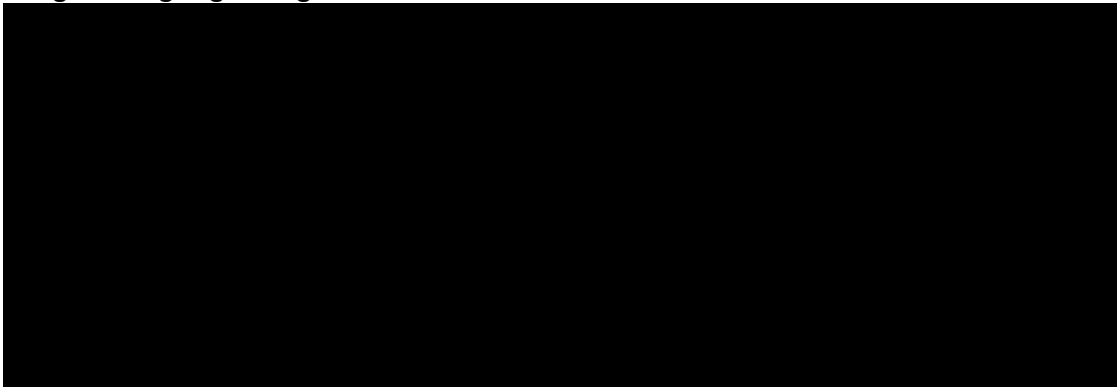
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

Die Daten zur Beschreibung des Betriebszustandes wurden vom Betreiber zur Verfügung gestellt und auf Plausibilität geprüft. Während der Messung wurden diese Daten stichprobenartig kontrolliert.

5.1 Produktionsanlage



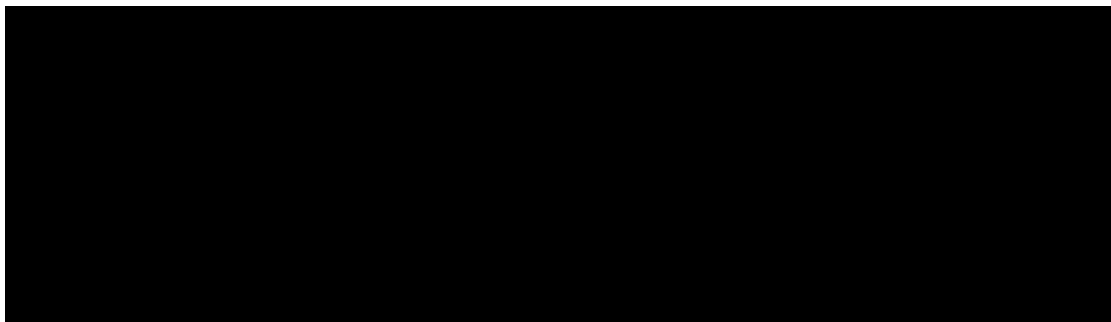
5.2 Abgasreinigungsanlagen





6 Zusammenstellung der Messergebnisse

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Massenkonzentrationen

Quelle	Messkomponente	Einheit	Anzahl der Einzel-messungen	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert
A 520	Feststoffe (Staub)	mg/m³ N,tr	3 à 30 min	0,6	n.n.	1,1
A520	TA Luft 5.2.2. Klasse II	mg/m³ N,tr	3 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A520	TA Luft 5.2.2. Σ Klasse II, III	mg/m³ N,tr	3 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A520	Cobalt	mg/m³ N,tr	3 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A520	TA Luft 5.2.7.1.1. Σ Klasse I, II	mg/m³ N,tr	3 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A520	Vanadium	mg/m³ N,tr	3 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A520	Molybdän	mg/m³ N,tr	3 à 30 min	0,0038	0,0036	0,0042
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze			Die angegebenen Messwerte sind auf die Bedingungen der Emissionsbegrenzung bezogen.			



Massenströme

Quelle	Messkomponente	Einheit	Anzahl der Einzel-messungen	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert
A 520	Feststoffe (Staub)	[kg/h]	3 à 30 min	0,0015	n.n.	0,0030
A520	TA Luft 5.2.2. Klasse II	g/h	3 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A520	TA Luft 5.2.2. Σ Klasse II, III	g/h	3 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A520	Cobalt	g/h	3 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A520	TA Luft 5.2.7.1.1. Σ Klasse I, II	g/h	3 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A520	Vanadium	g/h	3 à 30 min	n.n.	n.n.	n.n.
A520	Molybdän	g/h	3 à 30 min	0,011	0,010	0,012
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze						

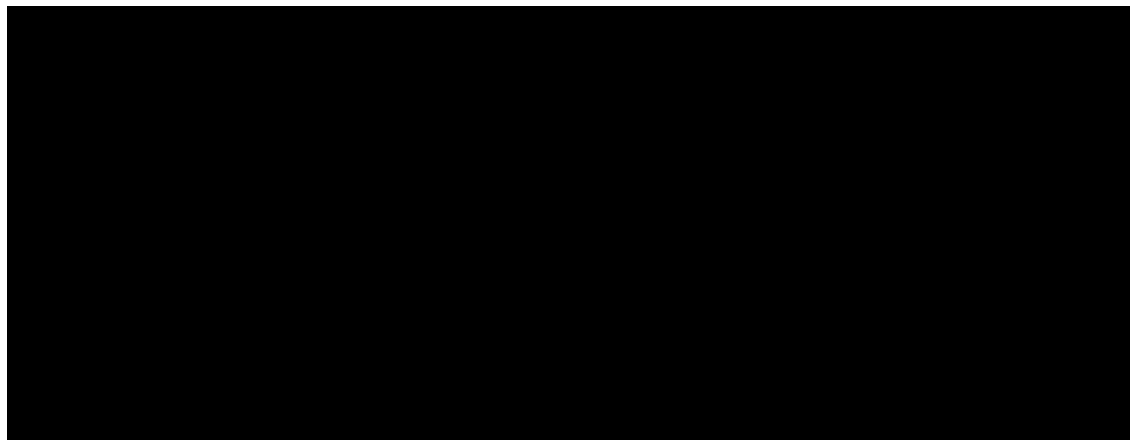
Alle Einzelergebnisse der gemessenen Stoffkomponenten und die für die Ermittlung erforderlichen Bezugsgrößen sind in Tabellenform mit der jeweiligen Messzeit im Anhang Mess- und Rechenwerte aufgeführt.

6.3 Messunsicherheiten

Quelle	Messkomponente	Einheit	y_{\max}	U_p	$y_{\max} - U_p$	$y_{\max} + U_p$	Bestimmungsmethode
A 520	Feststoffe (Staub)	mg/m ³ N,tr	1,1	0,0 $p = 0,95$	1	1	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A520	TA Luft 5.2.2. Klasse II	mg/m ³ N,tr	n.n.	0,0014 $p = 0,95$	n.n.	n.n.	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A520	TA Luft 5.2.2. Σ Klasse II, III	mg/m ³ N,tr	n.n.	0,0020 $p = 0,95$	n.n.	n.n.	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A520	Cobalt	mg/m ³ N,tr	n.n.	0,0014 $p = 0,95$	n.n.	n.n.	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A520	TA Luft 5.2.7.1.1. Σ Klasse I, II	mg/m ³ N,tr	n.n.	0,0014 $p = 0,95$	n.n.	n.n.	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A520	Vanadium	mg/m ³ N,tr	n.n.	0,0014 $p = 0,95$	n.n.	n.n.	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
A520	Molybdän	mg/m ³ N,tr	0,0042	0,0021 $p = 0,95$	0,0021	0,0063	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze			y_{\max} = Maximaler Messwert		U_p = Erweiterte Messunsicherheit		



6.4 Diskussion der Ergebnisse

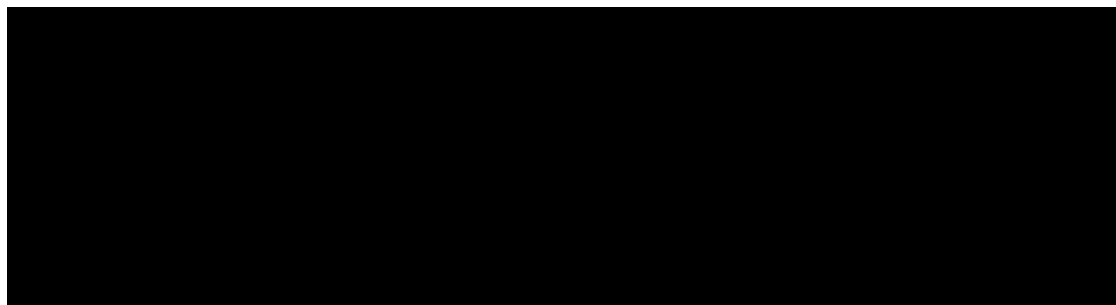


Prüflaboratorium Emissionsmessungen/Kalibrierungen

Messstelle nach § 29b BImSchG - DAkkS Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025

Fachlich Verantwortlicher

Projektleiter



7.1 Mess- und Rechenwerte

Anlage mess- und rechenwerte						- Anlage		Kontaktfabrik V				
Bericht-Nr.		3997515_BASF_KFV_A520_EML_2024				- Quelle		A520				
Firma		BASF SE										
- Probenahmeparameter vor Ort						- Uhrzeit		von	10:30	bis	10:38	Uhr
- Messdatum												
- Bemerkung												
- Beschreibung Messquerschnitt												
Durchmesser		[m]	0,600	$u_c =$	0,012	gerade Einlaufstrecke		[m]	5,00			
						gerade Auslaufstrecke		[m]	3,50			
Fläche Messebene A		[m²]	0,2827	$u_c =$	0,007	Messöffnungen		2				
Hydraulischer Ø (HD)		[m]	0,600			Innenwand		glattwandig				
- Anforderung DIN 15259 (6.2) / DIN 13284-1						- Empfehlung DIN 15259						
Abgasströmung Winkel zur Hauptachse < 15 °					ja	gerade Einlaufstrecke (5 m) >= 5 x HD (3 m) ?						ja
keine lokale negative Strömung ?					ja	gerade Auslaufstrecke (3,5 m) >= 2 x HD (1,2 m) ?						ja
v MAX / v MIN mit 1 : 1 ist < 3 : 1 ?					ja							
Dynamischer Druck > 5 Pa ?					ja							
Wandabstand MP 1/0 > 5 cm bzw. > 3 % v. Ø ?					ja							
- Mittlere Abgasparameter						- Mittlerer Volumenstrom						
Abgastemperatur		Tc	[°C]	20,9	$u_c =$	0,1	Betriebszustand		[m³/h]	3.032	$u_c =$	197
							Norm (feucht)		[m³/h]	2.799	$u_c =$	115
Feuchte		*)	[kg/m³]	0,006	$u_c =$	0,000	Norm (trocken)		[m³/h]	2.779	$u_c =$	114
Feuchte		cp H2O	[Vol.-%]	0,7	$u_c =$	0,0	Up Norm (trocken)		[m³/h]	228	8,2 %	K = 2
Dichte		p *)	[kg/m³]	1,293								
Dichte		p Betrieb	[kg/m³]	1,185	$u_c =$	0,006						
Luftdruck		P atm	[Pa]	100.700	$u_c =$	173						
Statischer Druck		P stat	[Pa]	-5	$u_c =$	0,9						
Absolutdruck		P c	[Pa]	100.695	$u_c =$	173						
Dynamischer Druck		Δ P	[Pa]	5,6	$u_c =$	1,3						
Geschwindigkeit		v	[m/s]	2,99	$u_c =$	0,18	- Korrekter mittlere Geschwindigkeit (Wandeffekte)					
Sauerstoff		[Vol.-%]	21,0	$u_c =$	0,6	Ausgleichsfaktor für Wandflächen						
Kohlendioxid		[Vol.-%]	0,0	$u_c =$	0,0	glattwandig 0,995						
						mittlere Geschwindigkeit v (korrigiert) 2,98 m/s						
Rest als Stickstoff		[Vol.-%]	79,0	Entsprechend sind auch die Volumenströme korrigiert.								
*) bezogen auf Normzustand, (273 K; 1013 hPa), trocken												
- Geschwindigkeitsverteilung [m/s], Graph												
- Geschwindigkeitsverteilung [m/s], Tabelle												
Messpunkt	1	2									Crest Faktor	Schiefe
Eintauchtiefe [m]	0,09	0,51										
Achse 1	3,04	3,02									1,00	1,01
Achse 2	2,94	2,97									1,00	1,01
- Crestfaktor Gesamt Profil = < 1,3 ? ja												
- Schiefe Gesamt Profil = < 1,2 ? ja												



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 3997515_BASF_KFV_A520_EMI_2024	- Anlage: Kontaktfabrik V
- Firma: BASF SE	- Quelle: A 520

Messkomponente:

Feststoffe (Staub)

Out-Stack Planfilter

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:				3			
- Bemerkung:							
- Messung-Nr.:		1	2	3			
- Messdatum:		05.03.25	05.03.25	05.03.25			
- Uhrzeit :	von:	10:46	11:22	11:55			
	bis:	11:16	11:52	12:25			
- Luftdruck:	[hPa]	1007	1007	1007			
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h]	2.779	2.779	2.779			
- Standardabweichung uc:	[m³/h]	114	114	114			
- Mittlere Abgasgeschwindigkeit:	[m/s]	3,0	3,0	3,0			
- Abgasreinigung vorhanden ?		ja	ja	ja			

Probenahmeparameter Feststoffe (Staub):

- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	99,053	99,970	100,880			
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	99,960	100,872	101,785			
- Kalibrierfaktor Gasuhr		0,998	0,998	0,998			
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	0,905	0,900	0,903			
- Mittlerer Unterdruck Gasuhr:	[hPa]	95	95	100			
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	18	18	19			
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] *	0,765	0,760	0,757			
- Durchmesser Düse:	[mm]	14	14	14			
- Isokinetischer Faktor:		1,01	1,01	1,00			

Parameter Labor Feststoffe (Staub) :

Die Auswaage Sonde wurde Massenanteilig auf die Einzelmessungen verteilt.

- Bestimmungsgrenze:	[mg/Pr.]	0,3	0,3	0,3			
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ *]	0,39	0,39	0,39			

Analysenergebnisse Feststoffe (Staub) :

Gesamtauswaage	[mg/Pr.]	0,9	< 0,3	< 0,3			
----------------	----------	-----	-------	-------	--	--	--

Feldblindwert	[mg/Pr.]	< 0,3
---------------	----------	-------

Blindwerte umgerechnet auf abgesaugte Volumina:

Feldblindwert	[mg/m³ *]	< 0,39
---------------	-----------	--------

Messergebnisse Einzelmessungen Feststoffe (Staub):

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	1,177	< 0,394	< 0,396			
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,0288	n.n.	n.n.			
- Massenstrom:	[kg/h]	0,0032	< 0,0010	< 0,0011			
- Standardabweichung uc:	[kg/h]	0,0001	n.n.	n.n.			

Messergebnisse Zusammenfassung Feststoffe (Staub):

Messung 1 bis 3	MW	MIN	MAX	Bemerkungen
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	0,656	n.n.	1,177
- Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	0,0288	n.n.	0,0288
- Massenstrom:	[kg/h]	0,0018	n.n.	0,0032
- Standardabweichung uc:	[kg/h]	0,0001	n.n.	0,0001

MW = Mittelwert
MIN = Minimalwert
MAX = Maximalwert
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze
Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.:	3997515_BASF_KFV_A520_EMI_2024_rev01	- Anlage:	Kontaktfabrik V
- Firma:	BASF SE	- Quelle:	A520

Messkomponente: **Metalle gemäß TA Luft**

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:	3					
- Bemerkung:						
- Messung-Nr.:		1	2	3		
- Messdatum:		05.03.25	05.03.25	05.03.25		
- Uhrzeit :	von:	10:46	11:22	11:55		
	bis:	11:16	11:52	12:25		
- Luftdruck:	[hPa]	1007	1007	1007		
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h]	2.779	2.779	2.779		
Standardabweichung uc:	[m³/h]	228	228	228		
- Abgasreinigung vorhanden ?		ja	ja	ja		

Probenahmeparameter Staubinhalt:

Hauptstrom

- für folgende Einzelmetalle						
Mo		Co			V	
- Zählerstand Gasuhr Messbeginn:	[m³]	99,053	99,970	100,880		
- Zählerstand Gasuhr Messende:	[m³]	99,960	100,872	101,785		
- Kalibrierfaktor Gasuhr		0,998	0,998	0,998		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen:	[m³]	0,905	0,900	0,903		
- Mittlerer Unterdruck Gasuhr:	[hPa]	95	95	100		
- Mittlere Temperatur Gasuhr:	[°C]	18	18	19		
- Abgesaugtes Teilgasvolumen (N, tr):	[m³] *	0,765	0,760	0,757		
- Abgesaugtes Gesamtvolumen (N, tr):	[m³] *	0,765	0,760	0,757		
- Durchmesser Düse:	[mm]	14	14	14		
- Isokinetischer Faktor:		1,01	1,01	1,00		

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

- Berichts-Nr.:	3997515_BASF_KFV_A520_EMI_2024_rev01	- Anlage:	Kontaktfabrik V
- Firma:	BASF SE	- Quelle:	A520

- Messung-Nr.:		1	2	3		
- Messdatum:		05.03.25	05.03.25	05.03.25		
- Uhrzeit :	von:	10:46	11:22	11:55		
	bis:	11:16	11:52	12:25		

Analytengruppe		Menge (µg/g Probe)						
		Menge (µg/g Probe)						
		Menge (µg/g Probe)						
Cobalt und seine - Verbindungen, angegeben als Co	Staubinhalt	[µg/Probe]	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
	FBW Staubinhalt	[µg/Probe]	< 0,1					
Vanadium und seine - Verbindungen, angegeben als V	Staubinhalt	[µg/Probe]	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
	FBW Staubinhalt	[µg/Probe]	< 0,1					

FBW = Feldblindwert



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.:	3997515_BASF_KFV_A520_EMI_2024_rev01	- Anlage:	Kontaktfabrik V
- Firma:	BASF SE	- Quelle:	A520

Messkomponente:

Molybdän und seine Verbindungen angegeben als Mo

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Messung-Nr.:		1	2	3			
- Messdatum:		05.03.25	05.03.25	05.03.25			
- Uhrzeit :	von:	10:46	11:22	11:55			
	bis:	11:16	11:52	12:25			

Parameter Labor Staubinhalt:

- Bestimmungsgrenze:	[µg/Probe]	0,10	0,10	0,10			
- Bestimmungsgrenze:	[µg/m³] *	0,1	0,1	0,1			

- Analyseergebnisse Staubinhalt:

Filter	[µg/Probe]	3,2	2,7	2,8			
Feldblindwert Filter	[µg/Probe]	2,78					

Messergebnisse Einzelmessungen Staubinhalt:

- Massenkonzentrationen:	[µg/m³] *	4,2	3,6	3,7			
Standardabweichung uc:	[µg/m³] *	1,1	1,0	1,0			
- Massenstrom:	[g/h]	0,012	0,010	0,010			
Standardabweichung uc:	[g/h]	0,003	0,003	0,003			

Messergebnisse Einzelmessungen Summe:

- Massenkonzentrationen:	[mg/m³] *	0,0042	0,0036	0,0037			
Standardabweichung uc:	[mg/m³] *	0,0011	0,0010	0,0010			
- Massenstrom:	[g/h]	0,012	0,010	0,010			
Standardabweichung uc:	[g/h]	0,003	0,003	0,003			

Blindwerte umgerechnet mit dem Mittelwert der abgesaugten Volumina:

Feldblindwert Filter	[µg/m³] *	3,6					

Bemerkungen

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

- Berichts-Nr.:	3997515_BASF_KFV_A520_EMI_2024_rev01	- Anlage:	Kontaktfabrik V
- Firma:	BASF SE	- Quelle:	A520

- Messung-Nr.:		1	2	3		
- Messdatum:		05.03.25	05.03.25	05.03.25		
- Uhrzeit :	von:	10:46	11:22	11:55		
	bis:	11:16	11:52	12:25		

[illegible]

*) Normzustand (trocken). (273 K: 1013 hPa) Werte kleiner Bestimmungsgrenze werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt

- Berichts-Nr.:	3997515_BASF_KFV_A520_EMI_2024_rev01	- Anlage:	Kontaktfabrik V
- Firma:	BASF SE	- Quelle:	A520

- Messung-Nr.:	1	2	3			
- Messdatum:	05.03.25	05.03.25	05.03.25			
- Uhrzeit :	von: 10:46 bis: 11:16	11:22 11:52	11:55 12:25			

Cobalt und seine - Verbindungen, angegeben als Co	Staubinhalt	[µg/m³] *	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
	Summe	[mg/m³] *	n.n.	n.n.	n.n.			
	uc Summe	[mg/m³] *	0,0007	0,0007	0,0007			
- TA Luft 5.2.7.1.1. Klasse I	Summe	[mg/m³] *	n.n.	n.n.	n.n.			
	uc Summe	[mg/m³] *	0,0007	0,0007	0,0007			
- TA Luft 5.2.7.1.1. Klasse II	Summe	[mg/m³] *	n.n.	n.n.	n.n.			
	uc Summe	[mg/m³] *	n.n.	n.n.	n.n.			
- TA Luft 5.2.7.1.1. Summe Klasse I + II	Summe	[mg/m³] *	n.n.	n.n.	n.n.			
	uc Summe	[mg/m³] *	0,0007	0,0007	0,0007			

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa) Werte kleiner Bestimmungsgrenze ist werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.:	3997515_BASF_KFV_A520_EMI_2024_rev01	- Anlage:	Kontaktfabrik V
- Firma:	BASF SE	- Quelle:	A520

Messkomponenten: **TA-Luft 5.2.2**

Messergebnisse Zusammenfassung: TA-Luft 5.2.2. Klasse II

- Gesamtsumme	Staubinhalt von und filtergängig von	Co				
- Messdatum:	05.03.25 bis 05.03.25		Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	
- Massenkonzentrationen:	[mg/m ³]	*	n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:	[mg/m ³]	*	0,0007	0,0007	0,0007	
- Massenstrom:	[g/h]		n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:	[g/h]		0,002	0,002	0,002	

Messergebnisse Zusammenfassung: TA-Luft 5.2.2. Klasse III

- Gesamtsumme	Staubinhalt von und filtergängig von		V			
- Messdatum: 05.03.25 bis 05.03.25			Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	
- Massenkonzentrationen:		[mg/m³] *	n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:		[mg/m³] *	0,0007	0,0007	0,0007	
- Massenstrom:		[g/h]	n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:		[g/h]	0,002	0,002	0,002	

Messergebnisse Zusammenfassung: TA-Luft 5.2.2. Summe Klasse II und Klasse III

- Messdatum: 05.03.25 bis 05.03.25			Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	
- Massenkonzentrationen:	[mg/m ³]	*	n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:	[mg/m ³]	*	0,0010	0,0010	0,0010	
- Massenstrom:	[g/h]		n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:	[g/h]		0,003	0,003	0,003	

Messergebnisse kleiner Bestimmungsgrenze ist werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt
Die Standardabweichung der Summen wurde ausgehend von den uC der Einzelkomponenten gemäß VDI 4219 berechnet.
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze *) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

Angabe der Summenwerte mit Berücksichtigung der ganzen Bestimmungsgrenze

- Messdatum: 05.03.25 bis 05.03.25			Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	5.2.2.
- Massenkonzentrationen:	[mg/m ³]	*	0,0001	0,0001	0,0001	Klasse II
- Massenkonzentrationen:	[mg/m ³]	*	0,0001	0,0001	0,0001	Klasse III
- Massenkonzentrationen:	[mg/m ³]	*	0,0002	0,0002	0,0002	Summe Klasse I, II, III



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.:	3997515_BASF_KFV_A520_EMI_2024_rev0	- Anlage:
- Firma:	BASF SE	- Quelle:

Messkomponenten:

TA Luft 5.2.7.1.1. Krebserzeugende Stoffe Klasse I

Messergebnisse Zusammenfassung:

- Gesamtsumme	Staubinhalt von		Co			
	und filtergängig von					
	und					
- Messdatum:	05.03.25 bis 05.03.25		Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	
- Massenkonzentrationen:	[mg/m ³]	*	n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:	[mg/m ³]	*	0,0007	0,0007	0,0007	
- Massenstrom:	[g/h]		n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:	[g/h]		0,002	0,002	0,002	

Messkomponenten:

TA Luft 5.2.7.1.1. Krebserzeugende Stoffe Klasse II

Messergebnisse Zusammenfassung:

- Gesamtsumme	Staubinhalt von					
	und filtergängig von					
	und					
- Messdatum:	05.03.25 bis 05.03.25		Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	
- Massenkonzentrationen:	[mg/m ³]	*	n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:	[mg/m ³]	*				
- Massenstrom:	[g/h]		n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:	[g/h]					

Messkomponenten:

TA Luft 5.2.7.1.1. Krebserzeugende Stoffe Σ Kl. I + II

Messergebnisse Zusammenfassung:

- Messdatum:	05.03.25 bis 05.03.25		Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	
- Massenkonzentrationen:	[mg/m ³]	*	n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:	[mg/m ³]	*	0,0007	0,0007	0,0007	
- Massenstrom:	[g/h]		n.n.	n.n.	n.n.	
Standardabweichung uc:	[g/h]		0,002	0,002	0,002	

Messergebnisse kleiner Bestimmungsgrenze ist werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt

Die Standardabweichung der Summen wurde ausgehend von den uC der Einzelkomponenten gemäß VDI 4219 berechnet.

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze *) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

Angabe der Summenwerte mit Berücksichtigung der ganzen Bestimmungsgrenze

- Messdatum:	05.03.25 bis 05.03.25		Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	5.2.7.1.1.
- Massenkonzentrationen:	[mg/m ³]	*	0,0001	0,0001	0,0001	Klasse I
- Massenkonzentrationen:	[mg/m ³]	*				Klasse II
- Massenkonzentrationen:	[mg/m ³]	*	0,0001	0,0001	0,0001	

7.2 Grafische Darstellung der zeitlichen Verläufe kontinuierlich gemessener Komponenten

nicht relevant

7.3 Hausverfahren

nicht relevant

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Messstelle nach § 29b BImSchG
Westendstraße 199
80686 München
Standort Mannheim



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Bericht

über die Durchführung von Emissionsmessungen



Die Akkreditierung gilt nur
für den in der Urkundenanlage
aufgeführten Akkreditierungs-
umfang.

Anlage: PE-Wachs-Fabrik, Bau H620

Betreiber: BASF SE

Standort: PE-Wachs-Fabrik, Bau H620
Anlagen-Nr.: 27.03
67056 Ludwigshafen

Auftragsdatum: 25.07.2025

Bestellzeichen: 1086955377

Messtermin: 24.10.2025

Berichtsnummer: 4216379_BASF_PE-Wachs-Fab-
rik_EMI_2025

Aufgabenstellung: Wiederkehrende Emissionsmessung
entsprechend den Vorgaben des Ge-
nehmigungsbescheides

Befristete Bekanntgabe: 18.02.2026

Datum: 27.10.2025

Unsere Zeichen:

Dieses Dokument besteht
aus 23 Seiten.
Seite 1 von 23

Die ganze oder auszugs-
weise Wiedergabe des
Dokuments und die Verwen-
dung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der TÜV SÜD
Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse
beziehen sich ausschließ-
lich auf die untersuchten
Prüfgegenstände.

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter [tuvsud.com/impressum](https://www.tuvsud.com/impressum)

Aufsichtsrat:
Walter Reithmaier (Vors.)
Geschäftsführung:
Simon Kellerer (Sprecher)
Thomas Kainz
Ferdinand Neuwieser
Paula Pias Peleteiro

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Abteilung Umweltmesstechnik
Dudenstraße 28
68167 Mannheim
Deutschland

tuvsud.com/de-is
Telefon: 0621 395-391
Telefax: 0621 395-578





Zusammenfassung

Quelle	Messkomponente	Einheit	Maximaler Messwert minus Up	Maximaler Messwert plus Up	Emissions- begrenzung	[REDACTED]
A011	Gesamt-C (FID)	mg/m³ N,tr	50	55	80	[REDACTED]
Die angegebenen Messwerte sind auf die Bedingungen der Emissionsbegrenzung bezogen.						

Inhaltsverzeichnis

1	Formulierung der Messaufgabe.....	3
2	Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe.....	6
3	Beschreibung der Probenahmestelle	8
4	Mess- und Analysenverfahren, Geräte	11
5	Betriebszustand der Anlage während der Messungen	15
6	Zusammenstellung der Messergebnisse	17
7	Anhang	19



1 Formulierung der Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

Firma: BASF SE
Anschrift: Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen am Rhein

Ansprechpartner:
Telefon:



1.2 Betreiber

Firma: siehe 1.1
Anschrift: siehe 1.1
Ansprechpartner:
Telefon:
Arbeitsstätten-Nr.: -



1.3 Standort

Anschrift: siehe 1.1
Gebäude: H620
Emittent: A011

1.4 Anlage

Anlage nach Nummer 4.1.8/G/E in Anhang 1 der 4.BImSchV vom 02. Mai 2013

1.5 Datum der Messung

Zeitpunkt/Zeitraum der Messung: 24.10.2025
Datum der letzten Messung: 20.04.2022
Datum der nächsten Messung: 10/2028

1.6 Anlass der Messung

wiederkehrende Emissionsmessung entsprechend den Vorgaben des Genehmigungsbescheides

1.7 Aufgabenstellung

Zur Erfüllung der Auflagen des Genehmigungsbescheides, beauftragte die oben genannte Firma die gemäß §29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) benannte Messstelle „TÜV SÜD Industrie Service GmbH“ mit der Durchführung entsprechender Emissionsuntersuchungen.

Bescheid/Auflagen	
Ausstellende Behörde	Stadt Ludwigshafen
Aktenzeichen	Az.:4-151F.BI550-17
Ausstelldatum	16.03.2018



Es sind folgende Grenzwerte festgelegt:

Schadstoff	Grenzwert
organische Stoffe, als Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C)	80 mg/m ³
Bezugsgrößen	Bezugswert
Sauerstoff	-

Die Emissionsgrenzwerte sind als Masse der emittierten Stoffe, bezogen auf das Volumen des Abgases im Normzustand (273 K, 1013 hPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf zu verstehen. Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf den oben angegebenen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas (Bezugssauerstoffgehalt).

1.8 Messobjekte

Messkomponente Schadstoffe	Anzahl der Einzelmessungen Art der Erfassung
organische Stoffe angegeben als Gesamt-Kohlenstoff (FID-Verfahren)	kontinuierlich registrierend

Messkomponente Bezugsgrößen und Randparameter	Anzahl der Einzelmessungen Art der Erfassung
Volumenstrom	kontinuierlich registrierend
Abgastemperatur	kontinuierlich registrierend
Druck im Abgaskanal	diskontinuierlich
Feuchtegehalt	kontinuierlich registrierend



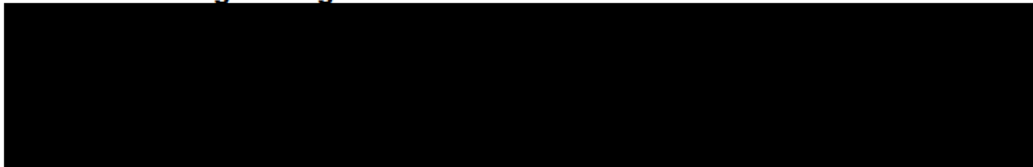
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

- ☐ Ortsbesichtigung durchgeführt am:
- ☒ keine Ortsbesichtigung durchgeführt, da mit den vorherigen Messungen an dieser Anlage schon befasst.

1.10 Messplanabstimmung

- ☒ mit dem Betreiber
- ☒ mit der zuständigen Aufsichtsbehörde
- ☐ keine Messplanabstimmung durchgeführt

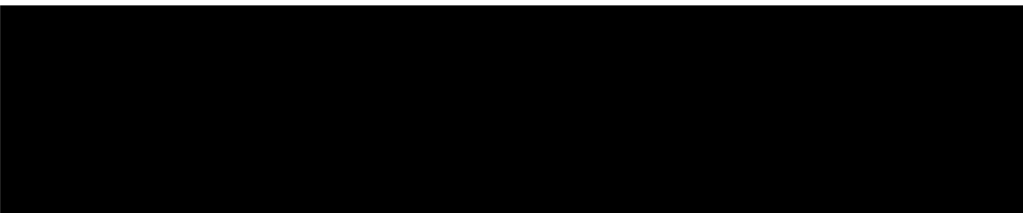
1.11 An der Messung beteiligte Personen



1.12 Beteiligung weiterer Institute

keine

1.13 Fachlich Verantwortliche



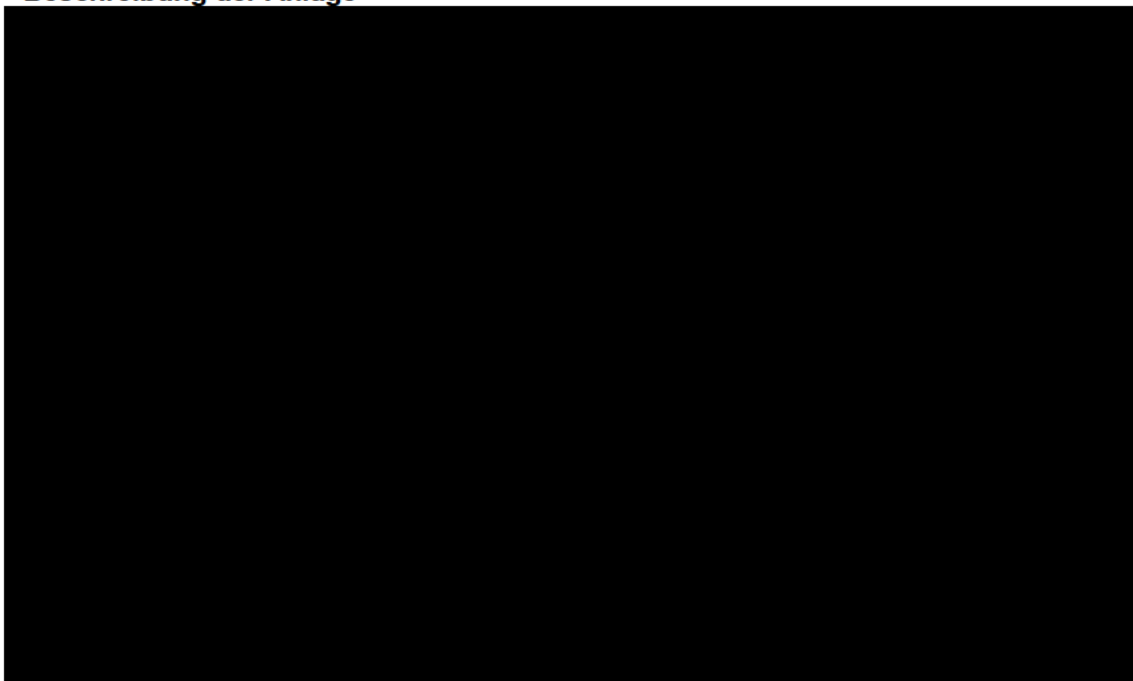


2 Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe

2.1 Bezeichnung der Anlage

siehe Kapitel 1.4

2.2 Beschreibung der Anlage

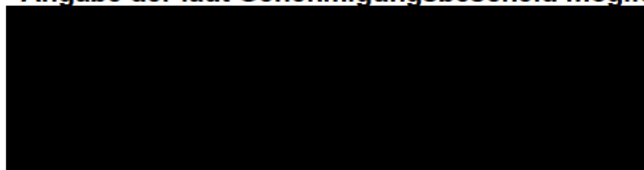


2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Kamin	
Höhe über Grund	35 m
UTM Koordinaten	32458197 / 5483875
Bauausführung	Stahlblech



2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

2.5.1 Gesamtbetriebszeit



2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben

entspricht der Gesamtbetriebszeit

2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung

Die Abgase werden im geschlossenen Abgaskanal in den Abgaskamin geleitet.

2.6.1.2 Ventilatorckenndaten

BASF Interne Bezeichnung:	V 2120A	V2120 B
Hersteller:	FIMA	FIMA
Typ:	F1-015DAP	F1-015DAP
Baujahr:	2018	2018
Volumenstrom: m ³ /h	10.800	10.800
Drehzahl: min. ⁻¹	2.960	2.960

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

Einrichtungen zur Verminderung der Emissionen hinsichtlich Gesamt-C waren zum Zeitpunkt der Messungen nicht vorhanden.

Der vorhandene Gewebefilter F2702 dient der Produktabscheidung. Die zu ermittelten Emissionskomponenten werden durch diese Abgasreinigungseinrichtung nicht gemindert, die aus diesem Grund hier nicht näher beschrieben wird.

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

nicht zutreffend



3 Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Quelle	A011
Lage	im Freien
Höhe über Grund	35 m
Verlauf des Abgaskanals	Horizontal
Abgasrohr-Geometrie / rechteckig	Tiefe: 0,51 / Breite: 0,93 m
Hydraulischer Durchmesser	0,659 m
Messquerschnitt	0,47 m ²
freie Einlaufstrecke	0,05 m
freie Auslaufstrecke	0,05 m
≥ 5 D _h Ein- und 2 D _h Auslauf (5 D _h vor Mündung)	nein

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Quelle	A011
dauerhafte Messbühne	ja
Tragfähigkeit i.O.	ja, war zum Messzeitpunkt gegeben
ausreichende Arbeitsfläche und Arbeitshöhe	ja
ausreichender Traversierraum zur Erreichung aller Messpunkte im Messquerschnitt	ja
keine Einflüsse durch Umgebungsbedingungen auf Messergebnisse?	ja

3.1.3 Messöffnungen

Quelle	A011
Anzahl	1
Größe	0,51 m x 0,93 m (Messung an der Mündung)



3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Quelle	A011
Winkel Gasstrom zu Mittelachse Abgaskanal < 15 °	ja
keine lokale negative Strömung?	ja
Verhältnis höchste/niedrigste örtliche Geschwindigkeit im Messquerschnitt < 3 : 1	ja
Mindestgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren	ja

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Quelle	A011
Messbedingungen entsprechend DIN EN 15259 erfüllt?	nein*)
ergriffene Maßnahmen	Linienmessung
zu erwartende Auswirkungen auf das Messergebnis	keine
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen	keine; Messungen werden an der Kaminmündung durchgeführt.

*) Die Probenahmestelle erfüllt nicht die Empfehlungen der Richtlinie DIN EN 15259 bezüglich der freien Ein- und Auslaufstrecke, des Abstandes zur Kaminmündung. Es konnten alle Messpunkte im Netz erreicht werden. Die Anforderungen an die Geschwindigkeits- und Strömungsverhältnisse werden erfüllt.



3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte / Messachse	Lage der Messpunkte [m]
Volumenstrom, Druck, Temperatur, Feuchte	1	2	0,14 / 0,41
Gesamt-Kohlenstoff	1	2	0,14 / 0,41

3.2.2 Homogenitätsprüfung

Quelle	A011
durchgeführt (siehe Kap. 7.1)	nein
nicht durchgeführt, weil	<input type="checkbox"/> Fläche Messquerschnitt < 0,1 m ² <input checked="" type="checkbox"/> Linienmessung <input type="checkbox"/> liegt vor Datum der Homogenitätsprüfung: Berichts-Nr.: Prüfinstitut:
Ergebnisse der Homogenitätsprüfung	<input type="checkbox"/> Messung beliebiger Punkt <input type="checkbox"/> Messung repräsentativer Punkt Achse: Eintauchtiefe: <input type="checkbox"/> Netzmessung

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Nicht zutreffend



4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Richtlinie	DIN EN 16911-1:2013-06
Ermittlungsmethode	Bestimmung der Abgasgeschwindigkeit über den Messquerschnitt
Messpunkte	Lage im Netz gemäß DIN EN 15259:2008-01
Messfühler	Pitot-Staurohr
Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Almemo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	0 bis 1250 Pa
Bestimmungsgrenze	5 Pa
kontinuierliche Ermittlung	ja

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin

Richtlinie	DIN EN 16911-1:2013-06
Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Almemo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	-1250 bis 1250 Pa

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messeinrichtung	kalibriertes Differenzdruckmessgerät Typ Almemo 2690 mit piezoelektrischem Druckmessmodul FDA
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen

4.1.4 Abgastemperatur

Richtlinie	VDI/VDE 3511-2:1996-04
Messeinrichtung	Digitalanzeigeinstrument Typ Almemo 2690 mit T-Modul FT FZA 9020-FS (NiCr-Ni)
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messfühler	Thermoelement NiCr-Ni (Typ K)
Messbereich	-200 bis +1370°C
kontinuierliche Ermittlung	ja



4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Ermittlungsmethode	thermoelektrisch / kapazitiver Feuchtefühler
Messgerät	Almemo 2690
Hersteller	Ahlborn, Holzkirchen
Messbereich	5-98 % relative Feuchte
kontinuierliche Ermittlung	ja

4.1.6 Abgasdichte

Bestimmung	berechnet unter Berücksichtigung der Abgaszusammensetzung, des Luftdrucks, der Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal
------------	---

4.1.7 Abgasverdünnung

entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Richtlinie	DIN EN 16911-1:2013-06
Ermittlungsmethode	Bestimmung der Abgasgeschwindigkeit über den Messquerschnitt
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	
Messverfahren	siehe 4.1.1
Messeinrichtung	siehe 4.1.1
Querschnittsfläche	
Messverfahren	Messung mit Messstab
Messeinrichtung	Messstab



4.2 Automatische Messverfahren

4.2.1 Messkomponente Gesamt-Kohlenstoff

4.2.1.1 Messverfahren

Gesamt-C	Flammen-Ionisations-Detektor (FID) nach DIN EN 12619:2013-04
----------	---

4.2.1.2 Analysator

Hersteller	Testa GmbH
Typ	Testa iFID Mobile

4.2.1.3 Eingestellter Messbereich

Gesamt-C (Propan)	0 - 100 ppm (1 ppm entspr. 1,608 mg/m³ Ges.-C) 4 - 20 mA
-------------------	---

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft

BAnz AT 03.05.2021 B9

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde	Edelstahl, Länge 0,5 m, beheizt durch das Abgas
Staubfilter	Sintermetallfilter nach Sonde, beheizt auf 160°C
Probegasleitung	Länge 10 m, Material: PTFE, beheizt auf 160°C
Messgasaufbereitung	entfällt

4.2.1.6 Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas	synthetische Luft
Prüfgase	
Gesamt-C (Propan)	83,90 ppm, Rest syth. Luft
Hersteller	Linde
Zertifikat gültig bis	14.03.2026

4.2.1.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

Einstellzeit	30 Sekunden
--------------	-------------

4.2.1.8 Messwerterfassungssystem

Messwertregistrierung und -auswertung	durch elektronische Datenerfassung
Fabrikat/Typ	Datenerfassungssystem „Trendows“, Trendbus-Module EA8-V/A
Hersteller	E. Kirsten
Auswertung	Tabellenkalkulationsprogramm

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

nicht Bestandteil der Prüfung



4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

nicht Bestandteil der Prüfung

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe (PCDD/PCDF u. ä.)

nicht Bestandteil der Prüfung

4.6 Geruchsemissionen

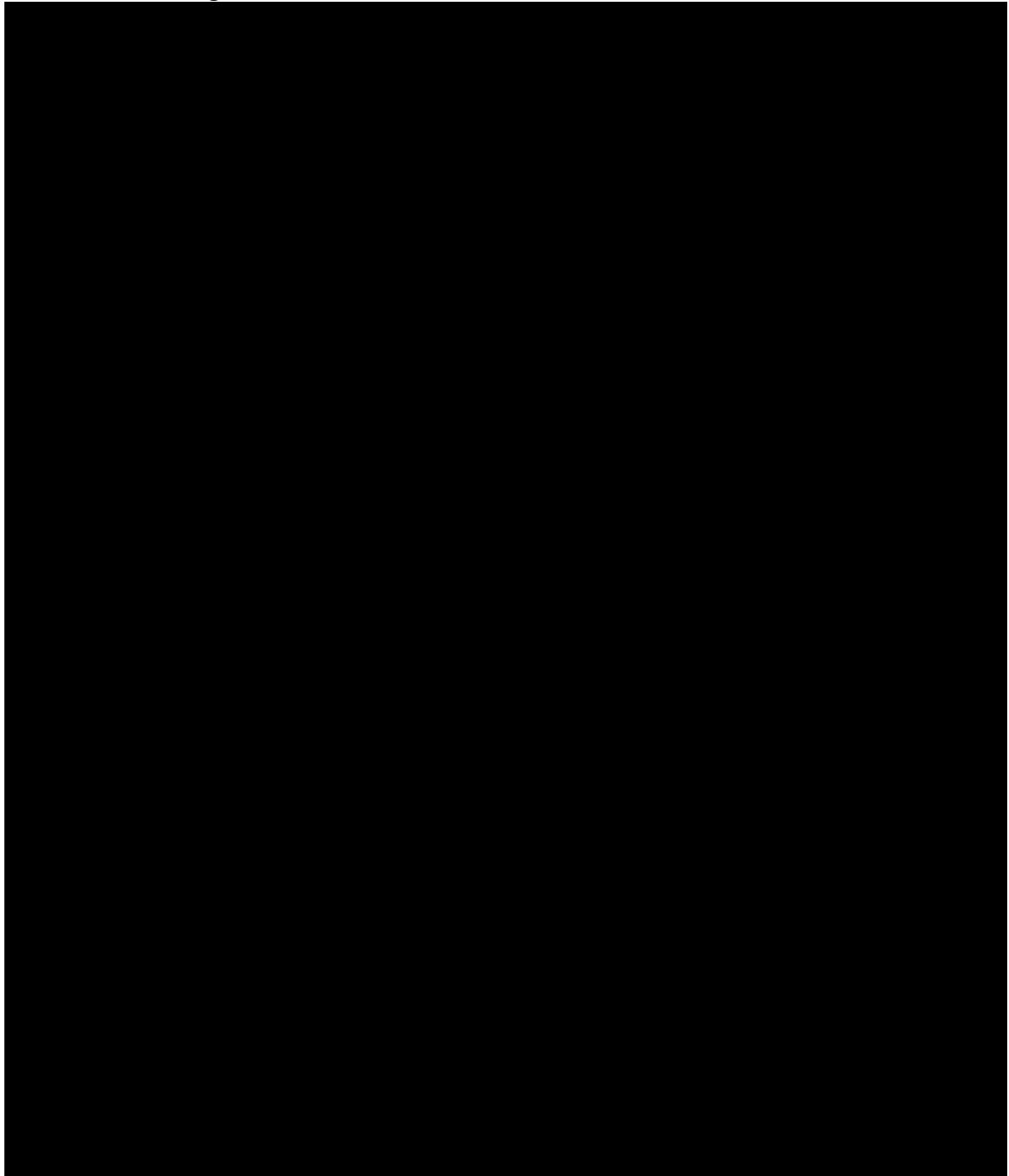
nicht Bestandteil der Prüfung

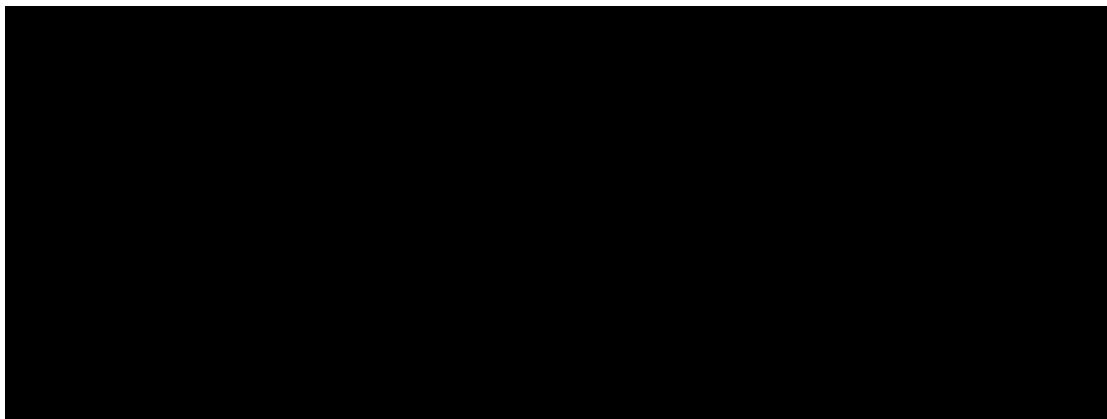


5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

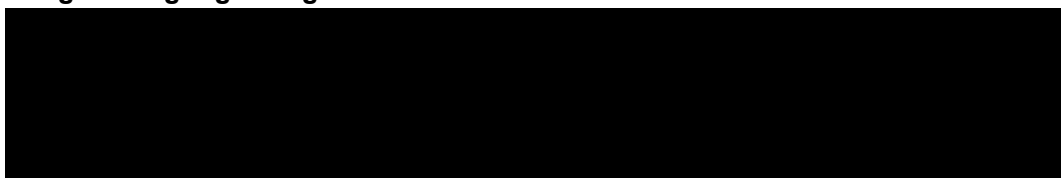
Die Daten zur Beschreibung des Betriebszustandes wurden vom Betreiber zur Verfügung gestellt und auf Plausibilität geprüft. Während der Messung wurden diese Daten stichprobenartig kontrolliert.

5.1 Produktionsanlage





5.2 Abgasreinigungsanlagen



6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen

Alle Einzelergebnisse der gemessenen Stoffkomponenten und die für die Ermittlung erforderlichen Bezugsgrößen sind in Tabellenform mit der jeweiligen Messzeit im Anhang Mess- und Rechenwerte aufgeführt.

Quelle	Messkomponente	Einheit	Anzahl der Einzel-messungen	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert
A011	Gesamt-C (FID)	mg/m³ N,tr	3 à 30 min	49,7	46,5	52,3
Die angegebenen Messwerte sind auf die Bedingungen der Emissionsbegrenzung bezogen.						

Quelle	Messkomponente	Einheit	Anzahl der Einzel-messungen	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert
A011	Gesamt-C (FID)	[kg/h]	3 à 30 min	1,010	0,944	1,062

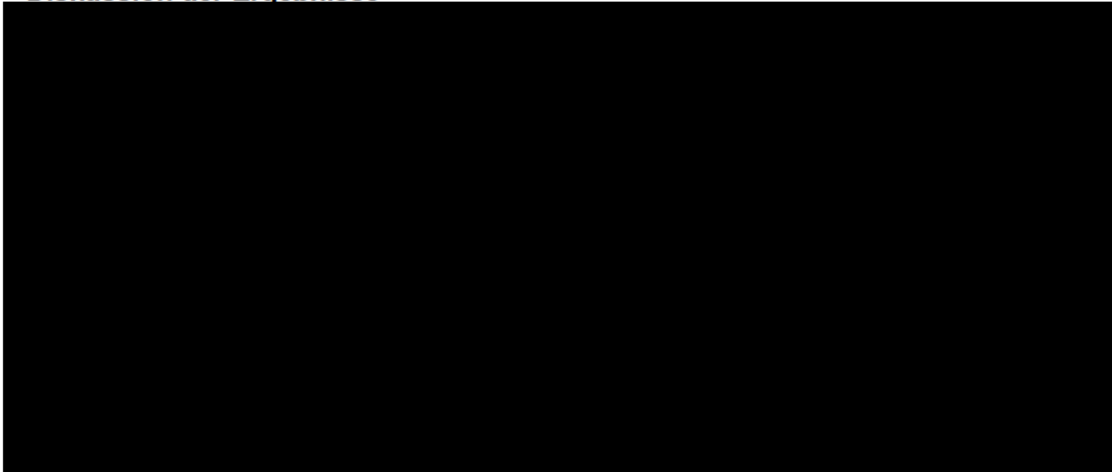


6.3 Messunsicherheiten

Quelle	Messkomponente	Einheit	y _{max}	Up	y _{max} - Up	y _{max} + Up	Bestimmungsmethode
A011	Gesamt-C (FID)	mg/m ³ N _{tr}	52,3	2,3 p = 0,95	50	55	Doppelbestimmung x Indirekter Ansatz
			y _{max} = Maximaler Messwert		Up = Erweiterte Messunsicherheit		

Bemerkungen
Da die Messstelle (Erreichbarkeit der Netzpunkte) nicht den Anforderungen der DIN EN 15259 entspricht, ist ein nicht quantifizierbarer Beitrag zur angegebenen Messunsicherheit hinzuzurechnen.

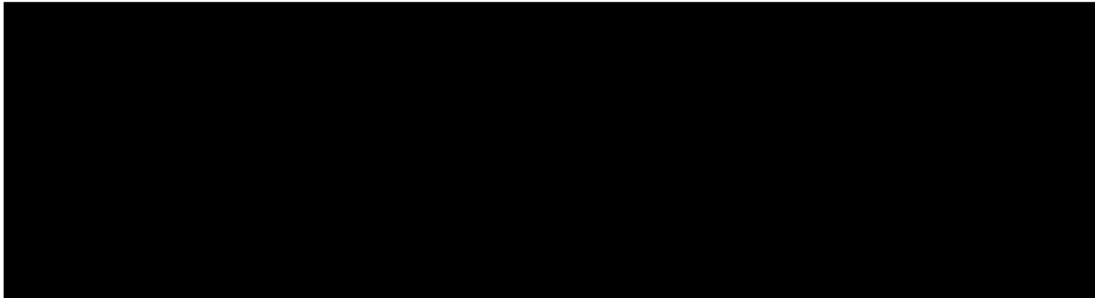
6.4 Diskussion der Ergebnisse



Prüflaboratorium Emissionsmessungen/Kalibrierungen
Messstelle nach § 29b BImSchG - DAkkS Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025

Fachlich Verantwortlicher

Projektleiter



7.1 Mess- und Rechenwerte

- Crestfaktor Gesamt Profil = < 1,3 ? ja ☐ - Schiefe Gesamt Profil = < 1,2 ? ja ☐



Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.: 4216379	- Anlage: PE-Wachs-Fabrik
- Firma: BASF	- Quelle: A011

Messkomponente:

Gesamt-C (FID)

Probenahmeparameter Randbedingungen:

- Anzahl durchgeführter Einzelmessungen:		3					
- Bemerkung:							
- Messung-Nr.:		1	2	3			
- Messdatum:		24.10.25	24.10.25	24.10.25			
- Uhrzeit :	von:	10:10	10:40	11:10			
	bis:	10:40	11:10	11:40			
- Luftdruck:	[hPa]	993	994	994			
- Mittleres Abgasvolumen (N, tr):	[m³/h]	20.313	20.313	20.313			
Standardabweichung uc:	[m³/h]	549	549	549			
- Mittlere Abgastemperatur	[°C]	35	36	37			
- Abgasreinigung vorhanden ?		nein	nein	nein			
- Feuchte Vwe%	[Vol.-%]	0,7	0,7	0,7			
Standardabweichung uc:	[Vol.-%]	0,05	0,05	0,05			

Parameter Messgerät Gesamt-C (FID) :

- Eingestellter Messbereich 0 bis	[mg/m³ **]	160,8	160,8	160,8			
- Bestimmungsgrenze:	[mg/m³ **]	0,8	0,8	0,8			

Auswertung Gesamt-C (FID) :

Messwert	[mg/m³ **]	46,2	50,1	52,0			
----------	------------	-------------	-------------	-------------	--	--	--

Messergebnisse Einzelmessungen Gesamt-C (FID):

- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	46,5	50,4	52,3			
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	1,15	1,16	1,16			
- Massenstrom:	[kg/h]	0,944	1,023	1,062			
Standardabweichung uc:	[kg/h]	0,0347	0,0363	0,0371			

Messergebnisse Zusammenfassung Gesamt-C (FID):

Messung 1 bis 3		MW	MIN	MAX	Bemerkungen		
- Massenkonzentrationen	[mg/m³ *]	49,7	46,5	52,3	MW = Mittelwert MIN = Minimalwert MAX = Maximalwert n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze		
Standardabweichung uc:	[mg/m³ *]	1,16	1,15	1,16			
- Massenstrom:	[kg/h]	1,010	0,944	1,062	Die Mittelwertberechnung erfolgt mit ganzer Bestimmungsgrenze		
Standardabweichung uc:	[kg/h]	0,0360	0,0347	0,0371			

*) Normzustand (trocken), (273 K; 1013 hPa)

**) Normzustand (feucht), (273 K; 1013 hPa)



7.2 Grafische Darstellung der zeitlichen Verläufe kontinuierlich gemessener Komponenten

- Berichts-Nr.:	4216379	- Anlage:	PE-Wachs-Fabrik
- Firma:	BASF	- Quelle:	A011

Prüfgase für die Justierung

Prüfgas	Einheit	Konz.	Hersteller	Zertifikats-Nr	Herstellungsdatum	Stabilität [Monate]	Genauigkeit [%]
C3H8	ppm	83,9	Linde	4957108	14.03.2025	12	1

Anhang: Mess- und Rechenwerte

- Berichts-Nr.:	4216379	- Anlage:	PE-Wachs-Fabrik
- Firma:	BASF	- Quelle:	A011

- Messdatum:	24.10.25	- Uhrzeit:	siehe unten
--------------	----------	------------	-------------

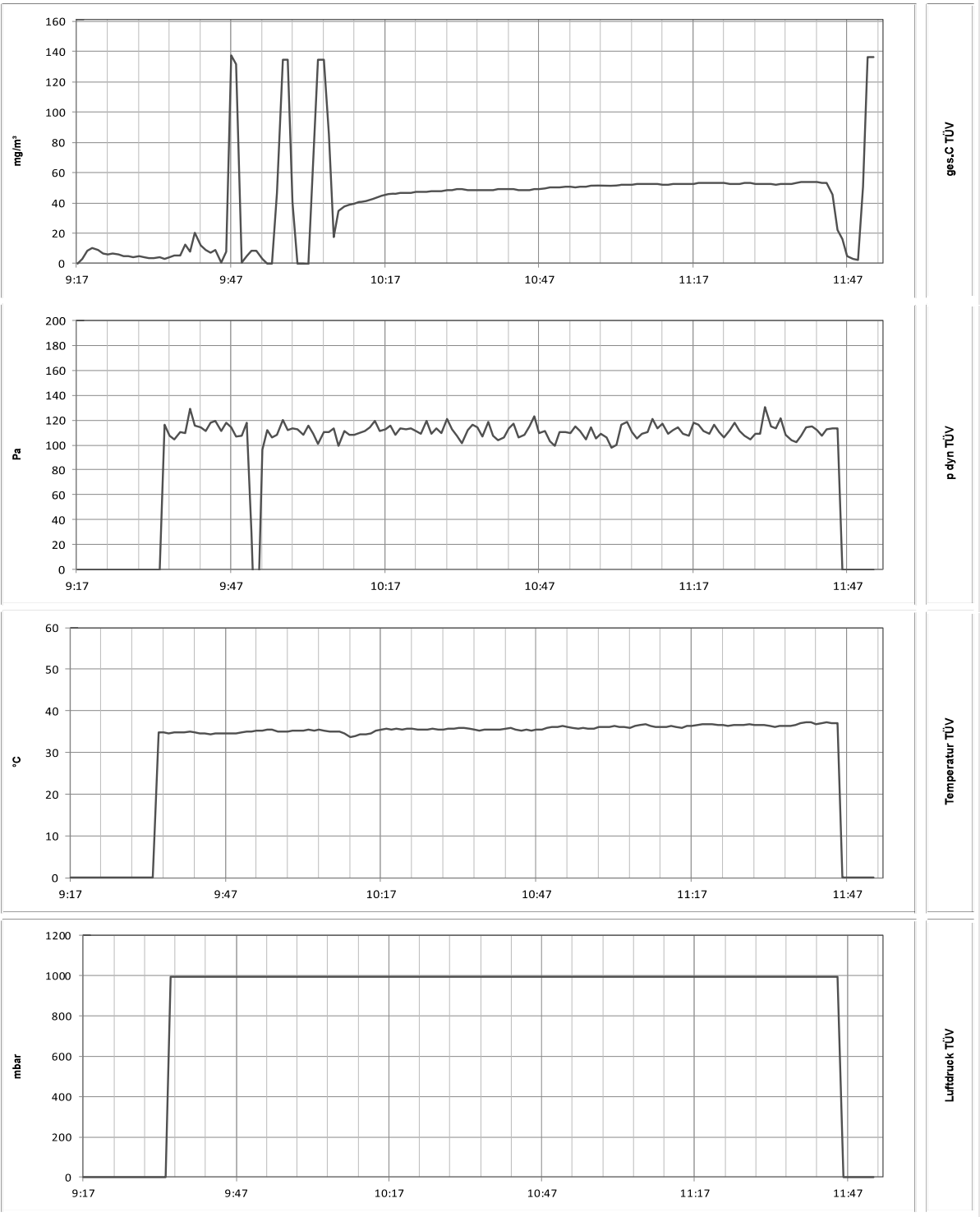
Dokumentation Driftberechnung

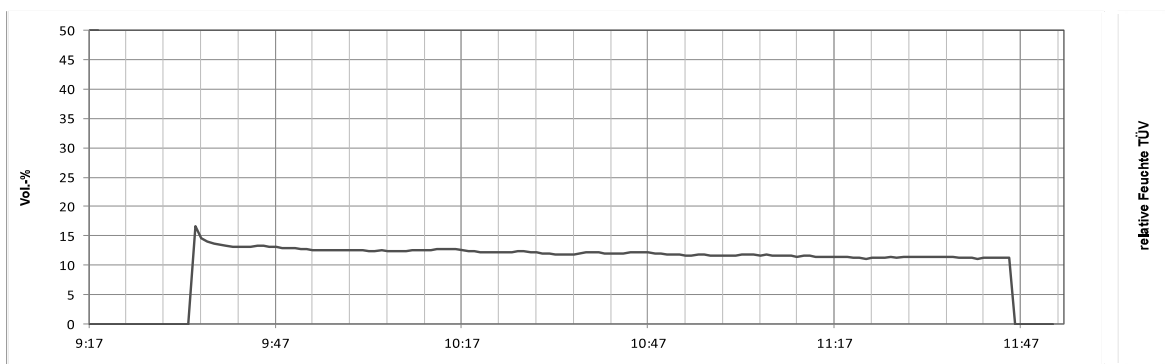
Messkomponente	ges.C
Einheit	[mg/m³]
Messbereichsende	160,8
Nullpunkt Soll	0,00
Prüfwert Soll	134,9
Uhrzeit vor	09:58
Nullpunkt IST vor Messung	-0,17
Prüfwert IST vor Messung	134,4
Uhrzeit nach	11:52
Nullpunkt IST nach Messung	1,34
Prüfwert IST nach Messung	135,9
Drift Dauer Minuten	114
Drift Endpunkt %	-0,01
Drift Nullpunkt %	1,12
Drift Korrektur erfolgt	ja



Anlagenparameter:

- Berichts-Nr.:	4216379	- Anlage:	PE-Wachs-Fabrik
- Firma:	BASF	- Quelle:	A011
- Messdatum:	24.10.25	- Uhrzeit:	siehe unten





7.3 Hausverfahren

nicht relevant

Berichtsnummer: 555013492-06/1

Datum: 23.10.2025

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Betreiber: Sun Chemical Colors & Effects GmbH
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Standort: Lackfarben-Fabrik, Bau C 107
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
(Rheinland-Pfalz)

Anlage: Lackfarben-Fabrik (Anlage Nr. 12.15)

Datum der Messung: 26.08.2025

Art der Anlage: Anlage nach Nummer Nummer 4.1.10 G, E, Anhang 1
der 4. BImSchV

Anordnende Behörde: Stadtverwaltung Ludwigshafen am Rhein

Durchgeführt von: DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien
NL Karlsruhe
Im Husarenlager 14
76187 Karlsruhe
Fon: +49.721.5607-150



I ☒ II ☐ IV ☐

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
D-70565 Stuttgart
Telefon +49.711.7861-0
Telefax +49.711.7861-2240
www.dekra.com

- Bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG
- Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflabor. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11060-03-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

P ☐ G ☒ O ☐ Sa ☐ Sp ☐

Sitz Stuttgart, Amtsgericht Stuttgart,
HRB-Nr. 21039
Bankverbindung:
Commerzbank AG
IBAN DE84 6008 0000 0901 0051 00 / BIC DRESDEFF600
BW-Bank
IBAN DE74 6005 0101 0002 0195 25 / BIC SOLADEST600

Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Stefan Kölbl
Geschäftsführer:
Guido Kutschera (Vorsitzender)
Friedemann Bausch
Jann Fehlauer

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Name der nach § 29b BImSchG
bekanntgegebenen Stelle:

DEKRA Automobil GmbH

Berichtnummer: 555013492-06/1

Datum: 23.10.2025

Betreiber:

Sun Chemical Colors & Effects GmbH

Standort:

Lackfarben-Fabrik, Bau C 107

Carl-Bosch-Straße 38

67056 Ludwigshafen

Datum der Messung:

23.10.2025

Berichtsumfang:

18 Seiten und

2 Seiten Anhang Mess- und Rechenwerte

Aufgabenstellung:

Ermittlung der Emissionen am Auslass A 003
der Lackfarben-Fabrik

Zusammenfassung

Anlage:

Lackfarben-Fabrik (Anlage Nr. 12.15)

Emissionsquelle:

Auslass A 003, Bau C 107

Quellennummer:

A 003

Messergebnisse:

Messkompo- nente	Einheit	Max. Messwert abzüglich erweiterter Messunsicherheit	Max. Messwert zuzüglich erweiterter Messunsicherheit	Grenz- wert	
SOx als SO ₂	mg/m ³	0	< 1	20	

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Messaufgabe	4
2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe	6
3. Beschreibung der Probenahmestelle	11
4. Messverfahren und Messeinrichtungen	13
5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen	15
6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	16
7. Anhang – Mess- und Rechenwerte	18

1. Messaufgabe**1.1 Auftraggeber**

Sun Chemical Colors & Effects GmbH
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

1.2 Betreiber

Sun Chemical Colors & Effects GmbH
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Ansprechpartner:
Telefonnummer:

**1.3 Standort**

Lachfarben-Fabrik, Bau C 107
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

1.4 Anlage

Anlage nach Nummer 4.1.10 G, E in Anhang 1 der 4. BImSchV vom 02. Mai 2013
(Neugefasst durch Bek. vom 31.05.2017)

Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische, biochemische oder biologische Umwandlung in industriellem Umfang [...], zur Herstellung von Farbstoffen und Pigmenten sowie von Ausgangsstoffen für Farben und Anstrichmittel.
Hier: Anlage zur Herstellung von Farbstoffen, Pigmenten und Farbausgangsstoffen für Lackfarben.

1.5 Datum der Messung

26.08.2025

1.5.1 Datum der letzten Messung

Hinweis: Der im vorliegenden Messbericht untersuchte Parameter wurde am 08./09.11.2022 bzw. am 08.12.2022 am Auslass A 003 nicht gemessen.

1.5.2 Datum der nächsten Messung

2028 (bzgl. SO₂) / 2025 restliche Komponenten

1.6 Anlass der Messung

☒ Emissionsmessung nach Genehmigungsbescheid

☐ Erstmalig ☒ wiederkehrend

☐ Emissionsmessung aus besonderem Anlass

☐ Emissionsmessung EEG

☒ Sonstiger Anlass: Messung weiterer Parameter, die bei den letzten Messungen am 08./09.11.2022 bzw. am 08.12.2022 produktionsbedingt nicht erfasst wurden.

1.7 Aufgabenstellung

Die Sun Chemical Colors & Effects GmbH, Carl-Bosch-Straße 38 in 67056 Ludwigshafen beauftragte die DEKRA Automobil GmbH mit Emissionsmessungen auf SO_x am Auslass A 003 der Lackfarben-Fabrik.

Genehmigung lag vor: ja ☒ nein ☐

Nachträgliche Anordnung/en lag/en vor: ja ☐ nein ☒

Für die Lackfarben-Fabrik (Anlage Nr. 12.15) gelten folgenden Auflagenschreiben:

- Anordnung der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd; Regionalstelle Gewerbeaufsicht (Az.: 5/51,0/04/525/Sb vom 13.01.2005).
- Bescheid der Stadt Ludwigshafen (Az.: 4-151H.Gf-1241-10, 1927-12 vom 14.06.2013).
- Bescheid der Stadt Ludwigshafen (Az.: 4-151F.BI2091-14 vom 22.09.2019).

Bezüglich Auslass A 003 gelten u.a. folgende Emissionsgrenzwerte:

Bau C 107, Auslass A 003

- Gasf. anorg. Stoffe, Klasse IV, z.B. SO_x: 20 mg/m³

Die Massenkonzentrationen der Emissionsparameter sind auf Normzustand (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf bezogen.

1.8 Messkomponenten und Messgrößen

Auftragsgemäß erfolgten am Auslass A 003 Emissionsmessungen mit folgendem Messumfang:

SO_x als SO₂: 1 Messzyklus à 30 Minuten

Weiterhin wurden die Abgasrandparameter, Volumenstrom, Abgasfeuchte, Abgastemperatur und Abgasdruck ermittelt.

Die Konzentration an Sauerstoff wurde mit 21 Vol.-%, die von Kohlendioxid mit 0 Vol.-% angenommen.

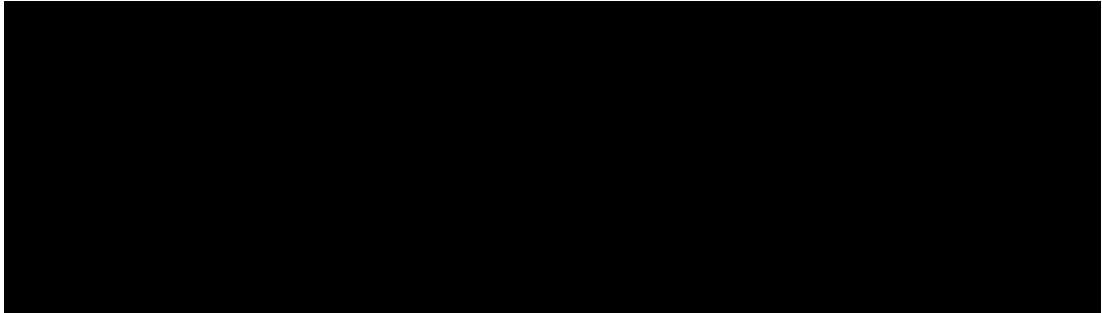
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

- ☐ Ortsbesichtigung durchgeführt
- ☒ Ortsbesichtigung nicht durchgeführt,
weil mit den vorherigen Messungen an dieser Anlage befasst

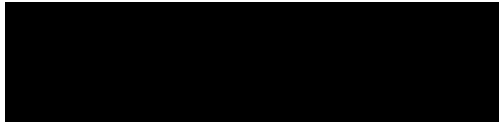
1.10 Messplanabstimmung

- ☒ mit dem Betreiber
- ☐ mit der zuständigen Aufsichtsbehörde
- ☒ mit der zuständigen Fachbehörde
- ☐ nicht durchgeführt

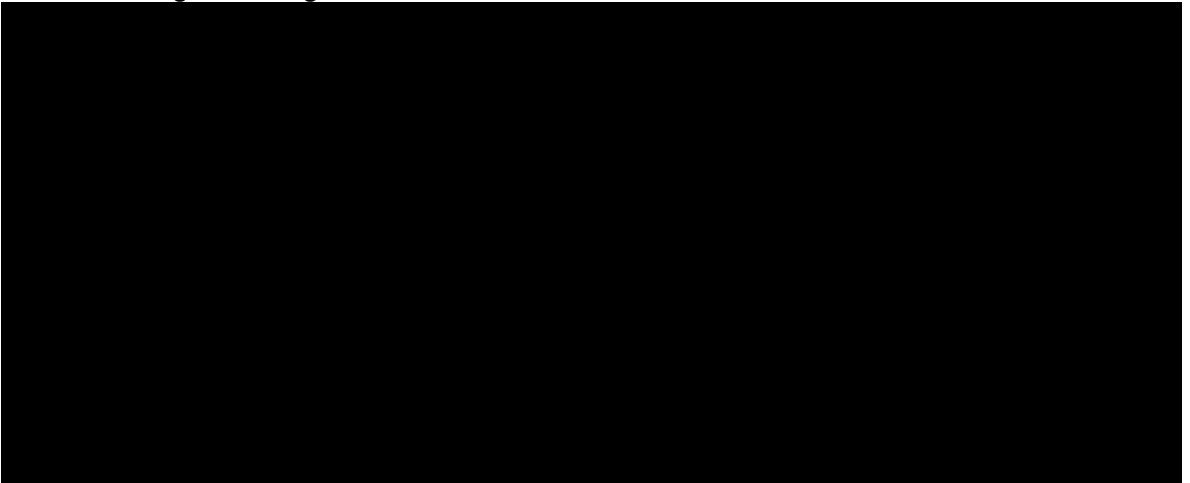
Am 28.05.2025 wurde eine Messankündigung an das Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz per ☒ E-Mail / ☐ Fax geschickt. Der ursprüngliche Messtermin (11.07.2025) musste produktionsbedingt auf den 26.08.2025 verschoben werden.

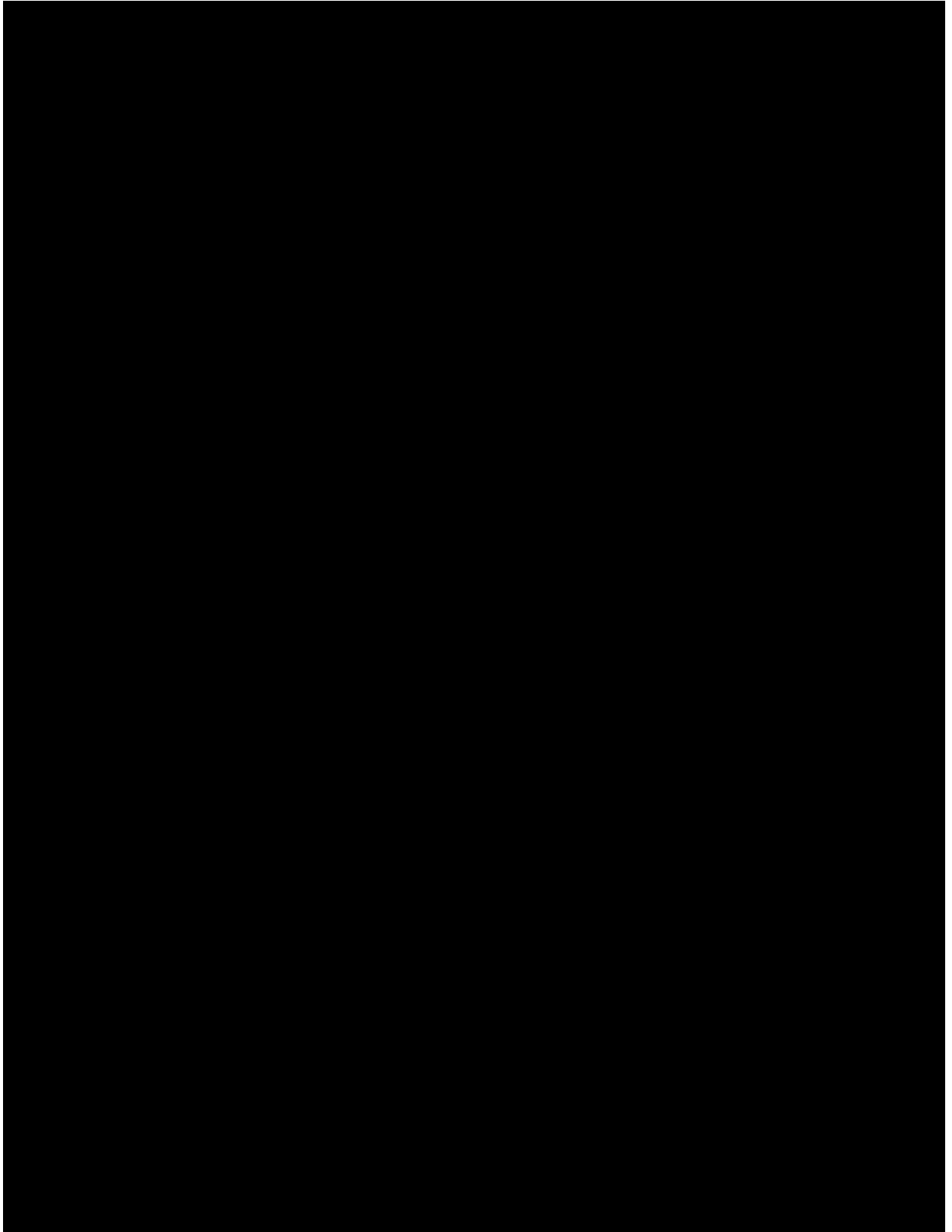
1.11 An der Messung beteiligte Personen**1.12 Beteiligung weiterer Institute**

Entfällt

1.13 Fachlich Verantwortlicher**2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe****2.1 Bezeichnung der Anlage**

Anlage nach Nummer Nummer 4.1.10 G, E in Anhang 1 der 4. BImSchV vom 02. Mai 2013 (Neugefasst durch Bek. vom 31.05.2017)

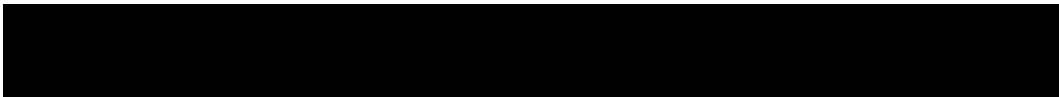
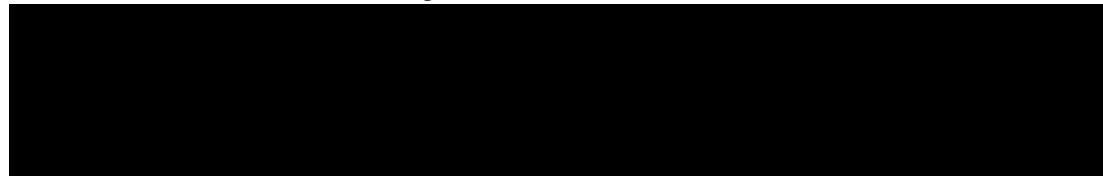
2.2 Beschreibung der Anlage



2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben**2.3.1 Emissionsquelle**

Auslass: A003

Höhe über Grund:	[m]	32
Austrittsfläche:	[m ²]	0,126
Ostwert (UTM):		32459049
Nordwert (UTM):		5482834
Bauausführung:		Kunststoff
Abgasführung an der Kaminmündung:		vertikal

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe**2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben****2.5.1 Gesamtbetriebszeit****2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben**

2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen**2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen****2.6.1.1 Art der Emissionserfassung**

Die verschiedenen Anlagenteile sind weitgehend als geschlossene Systeme ausgeführt. Emissionen werden anlagenintern erfasst und mittels Ventilator über Rohrleitungssysteme der nachgeschalteten Abgasreinigung zugeführt und anschließend über einen runden Kunststoffkamin senkrecht an die Atmosphäre abgegeben.

2.6.1.2 Erfassungselement

In folgender Reihenfolge:

- Rohrleitungssysteme
- Wäscher
- Ventilator
- Kamin

2.6.1.3 Ventilatorkenndaten

Auslass:	A 003
Hersteller:	Nicotra Gebhardt 74638 Walenburg
Interne Bezeichnung:	V 3
Typ:	P7K-KUF2P-REC-BBB-RD/O
No:	750445/ 662143/1
Delta P:	[Pa] 2909
Volumenstrom:	[m³/h] 10.000
Drehzahl:	[min.⁻¹] 2.920
Motorleistung:	[kW] 11,63

2.6.1.4 Ansaugfläche

Die Ansaugfläche war nicht zu ermitteln, da es sich um ein geschlossenes System handelt.

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

Auslass:	A 003
Interne Bezeichnung:	F3C
Hersteller des Nassabscheiders:	KTD Plasticon
Typ:	keine Angaben
Baujahr:	1999
Arbeitsprinzip:	Nasszyklon
Waschflüssigkeitsführung:	Gegenstrom
Zyklondurchmesser:	1.600 mm
Druckdifferenz:	ca. 9 mbar
Art der Waschflüssigkeit:	siehe 5.2
Menge der frischen zugesetzten Waschflüssigkeit:	siehe 5.2
Rhythmus der Waschflüssigkeitserneuerung:	kontinuierlich
pH-Wert:	siehe 5.2
Temperatur der Waschflüssigkeit im Vorlagebehälter:	entfällt, keine Kreislaufführung
Letzte Erneuerung der Waschflüssigkeit im Absetzbecken:	entfällt, keine Kreislaufführung
Bauart des nachgeschalteten Tropfenabscheiders:	keine Angaben
Wartungsintervalle:	siehe 5.2
Letzte Wartung:	siehe 5.2

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

Entfällt

3. Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Auslass:	A 003
Einlaufstrecke: [m]	ca. 3
Auslaufstrecke: [m]	ca. 1
Verlauf des Abgaskanals an der Messstelle:	vertikal nach unten
Durchmesser des Abgaskanals: [m]	0,35
Querschnittsfläche: [m²]	0,096
Empfehlung $\geq 5 \cdot D_h$ Einlauf:	ja
Empfehlung $\geq 2 \cdot D_h$ Auslauf:	ja
Empfehlung $\geq 5 \cdot D_h$ Auslauf bis zur Mündung:	ja
Höhe über Grund	ca. 2,5 m über Hallenboden im 2. OG

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Die Messstelle befindet sich im Gebäude und ist über einen Aufzug zu erreichen.

<input checked="" type="checkbox"/> ausreichend	<input type="checkbox"/> nicht ausreichend
---	--

3.1.3 Messöffnungen

Anzahl der Messöffnungen:	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Größe der Messöffnungen:	<input checked="" type="checkbox"/> 30 mm	<input type="checkbox"/> 2"	<input type="checkbox"/> 3"	<input type="checkbox"/> 4"

☒ Messöffnungen um 90° versetzt

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Winkel Gasstrom zur Mittelachse Abgaskanal $< 15^\circ$:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Keine lokale negative Strömung:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Verhältnis höchste/niedrigste örtliche Geschwindigkeit im Messquerschnitt $< 3:1$:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Mindestgeschwindigkeit:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Messbedingungen nach DIN EN 15259:2008-01:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Ergriffene Maßnahmen:	Vorliegende Homogenitätsprüfung am A 003
Zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis:	Nicht zutreffend
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen: (siehe DIN EN 15259)	Nicht notwendig

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

Anzahl der Messachsen:	2 (Volumenstrom), 1 (Emissionsmessung)
Anzahl der Messpunkte pro Messachse:	2 (Volumenstrom), 1 (Emissionsmessung)
Lage der Messachse:	horizontal
Abstand in cm:	5, 30 bzw. mittig
Druckverhältnisse an der Messstelle:	Unterdruck
Sonstiges:	Messstelle vor Ventilator

Die Festlegung der Messpunkte im Kanalquerschnitt zur Durchführung einer Netzmessung bzw. Punktmessung erfolgt nach den Vorgaben der DIN EN 15259:2008-01 Kapitel 8.2.

Das ermittelte Strömungsprofil ist im Anhang Hauptvolumenstrom aufgeführt.

3.2.2 Homogenitätsprüfung

<input checked="" type="checkbox"/> nicht durchgeführt, weil:	<input type="checkbox"/> Punktmessung, da Fläche Messquerschnitt < 0,1 m ²	
	<input type="checkbox"/> Netzmessung	
	<input checked="" type="checkbox"/> Homogenitätsprüfung liegt vor A 003	
<input type="checkbox"/> durchgeführt	Datum der Homogenitätsprüfung:	07.10.2010 (A 003)
	Berichts-Nr.:	10 9099 E-S
	Prüfinstitut:	ANECO GmbH & Co. Kirchheim / Teck
Ergebnis der Homogenitätsprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> Messung an einem beliebigen Punkt	
	<input type="checkbox"/> Messung an einem repräsentativen Punkt Lage: Koordinaten:	
	<input type="checkbox"/> Netzmessung	

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
SOx	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Volumenstrom	2	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Messverfahren und Messeinrichtungen

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Messverfahren: DIN EN ISO 16911-1:2013-06

„Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstromes in Abgaskanälen“

Kontinuierliche Ermittlung: ☐ kontinuierlich ☒ diskontinuierlich

Messeinrichtung: Staurohr Typ L in Verbindung mit einem:

Mikromanometer

Hersteller: Airflow Lufttechnik GmbH / 53359 Rheinbach

Typ: TA 465P

Messbereich: -3735 bis +3735 Pa

Bestimmungsgrenze: 0,1 Pa

Nächste Überprüfung: 01/26

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin

Mikromanometer nach 4.1.1 unter Berücksichtigung der entsprechenden Anschlüsse.

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Barometer nach 4.1.1.

4.1.4 Abgastemperatur

Kontinuierliche Ermittlung: ☐ kontinuierlich ☒ in regelmäßigen Abständen

NiCr-Ni-Thermoelement in Verbindung mit Temperaturmessgerät:

Hersteller: Airflow Lufttechnik GmbH / 53359 Rheinbach

Typ: TA 465P

Messbereich: -200–1.200 °C

Nächste Überprüfung: 04/26

4.1.5 Abgasfeuchte

Aufgrund geringer Abgasfeuchte ($< 29 \text{ g/m}^3$) ist die DIN EN 14790:2017-05 nicht anwendbar. Als Alternativverfahren nach DIN EN 14790:2017-05 wurde die Messung der relativen Feuchte mit direkt anzeigenden Messgeräten gem. Kap. 4.1.4 (Zwei-Thermometerverfahren) durchgeführt.

4.1.6 Abgasdichte

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgasanteile an:
Sauerstoff (O₂) / Kohlendioxid (CO₂) / Luftstickstoff (N₂)
und Abgasfeuchte, Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal.

4.1.7 Abgasverdünnung

Entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Ermittlungsmethode: siehe 4.1.1 / Querschnittsfläche: siehe 3.1.1

4.2 Automatische Messverfahren

Entfällt

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

4.3.1 Messkomponente

- Schwefeldioxid (SO₂)

4.3.1.1 Messverfahren

DIN EN 14791

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Schwefeloxiden – Standardreferenzverfahren

4.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	Winkler GmbH / D-69126 Heidelberg
- Material:	Titan, PTFE, Keramikfilter
- Beheizung:	ca. 180 °C
Sorptionseinrichtung:	2 hintereinander geschaltete Gaswaschflaschen
Sorptionsmittel:	2 x 30 ml Wasserstoffperoxidlösung, 0,3 %
Absaugeinrichtung:	Gasprobennehmer DESAGA GmbH / D-69153 Wiesloch
Nächste Überprüfung:	10.2025
Abstand zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und dem Sorptionsmittel:	ca. 5 m (beheizt)
Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse:	Probenahme am 26.08.2025 Analyse im Zeitraum 29.08.2025 - 05.09.2025
Labor:	DEKRA Automobil GmbH / D-70565 Stuttgart

4.3.1.3 Analytische Bestimmung

Analysenverfahren:	Bestimmung nach DIN EN 14791 Die Sorptionslösung wird im Ionenchromatographen auf Sulfat (SO ₄ ²⁻) analysiert
Analysegerät:	Dionex ICS-90 Ionenchromatograph mit Leitfähigkeitsdetektor
Spez. Kenndaten / Angaben:	Dionex IonPac AS22 Trennsäule 4 x 250 mm
Eingesetzte Standards:	1 mg/l–20 mg/l Sulfat in 5 Schritten

4.3.1.4 Verfahrenskenngrößen

Bestimmungsgrenze:	0,67 mg/l (Sulfat, angegeben als SO ₂) bzw. 0,04 mg/Probe bei 60 ml Sorptionslösung
Abweichungen von der Norm:	entfällt

4.3.1.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Gesamtleerwert (< 10 % des festgelegten TMW)
- Messunsicherheit des Gasvolumens (< 2 %)
- Absorptionswirkungsgrad des Absorbers nach jährlicher Prüfung (> 95 %)

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

Entfällt

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

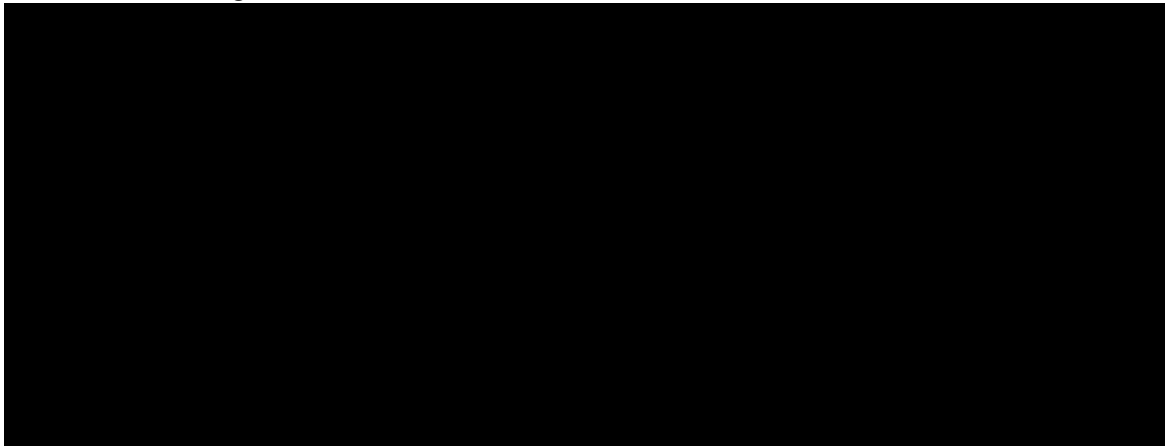
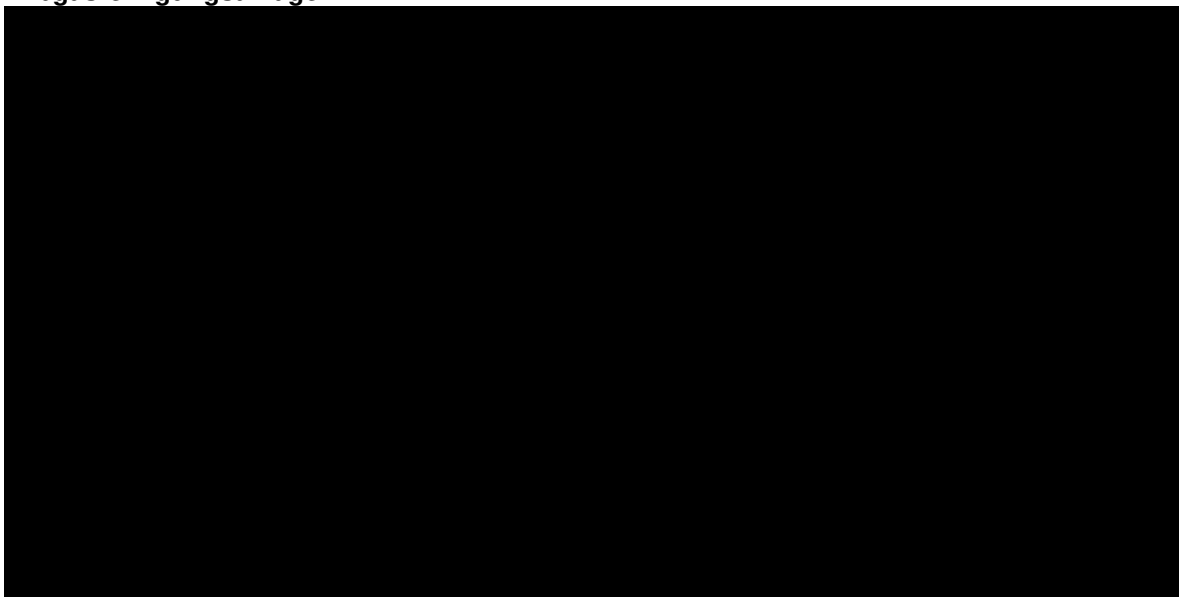
Entfällt

4.6 Geruchsemissionen

Entfällt

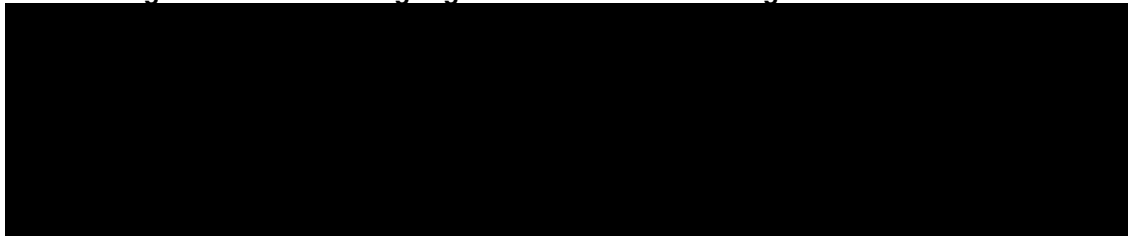
5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen

Die nachfolgenden aufgeführten Daten über den Betriebszustand der Anlage während der Messungen sind vom Betreiber zur Verfügung gestellt worden.

5.1 Produktionsanlage**5.2 Abgasreinigungsanlagen**

6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Auslass A 003

Messkomponente	Mittlere Konzentration	Höchste Konzentration	Grenzwert	Mittlerer Massenstrom	Höchster Massenstrom
	[mg/m³]	[mg/m³]	[mg/m³]	[g/h]	[g/h]
SO _x als SO ₂	-	< 0,7	20	-	< 4,9

Angaben zu Gesamtleerwerten

Messkomponente	Gesamtleerwert	Mittleres Teilgasvolumen der Messreihe [Nm³]	Konzentration Gesamtleerwert bezogen auf das mittlere Teilgasvolumen	Gesamtleerwert < 10 % des Grenzwertes?
SO _x als SO ₂	< 0,022 mg/Probe	0,067	< 0,3 mg/Nm³	Ja

Massenkonzentration bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand.

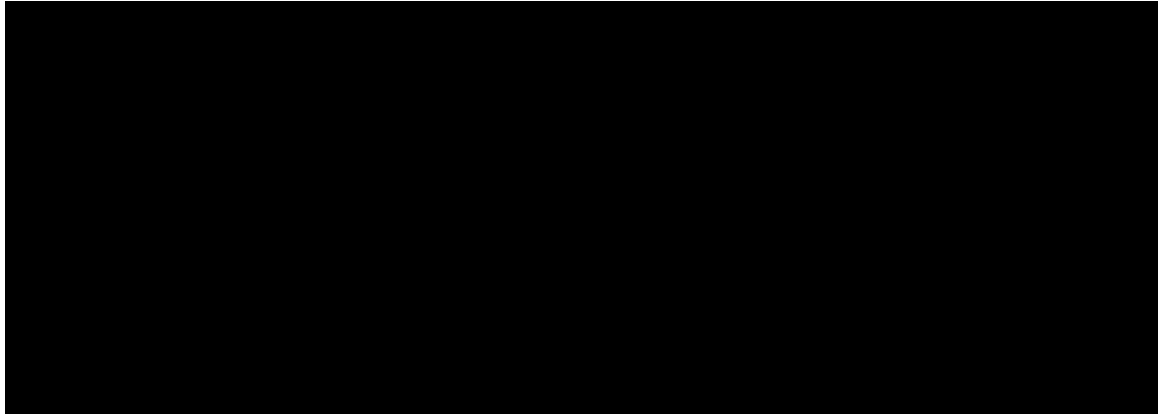
6.3 Messunsicherheit

Auslass A 003

Messkomponente y	Dimension	Maximaler Messwert y _{max}	Erweiterte Messunsicherheit (U _p) mit p=0,95	y _{max} - U _p	y _{max} + U _p	Emissionsbegrenzung	Bestimmungsmethode
SO _x als SO ₂	mg/m³	< 0,7	0,7	0	< 1	20	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz

Da das Messergebnis unter der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens liegt, wird eine Messunsicherheit von 100 % angesetzt.

Messkomponente	Messunsicherheit
Abgasvolumenstrom	±7 % vom Messwert
Strömungsgeschwindigkeit	±5 % vom Messwert
Abgastemperatur	±1 % vom Messwert
Abgasfeuchte	±5 % vom Messwert
Statischer Druck	±5 % vom Messwert

6.4 Diskussion der Ergebnisse

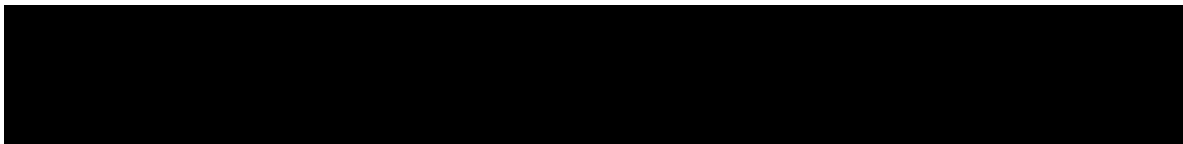
Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts darf nur nach schriftlicher Genehmigung des Prüfinstituts erfolgen.

Karlsruhe, 23.10.2025



DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Dieser Bericht wurde in elektronischer Form erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.



7. Anhang – Mess- und Rechenwerte

Anhang A 1	Hauptvolumenstrom
Anhang A 2	Diskontinuierliche Probenahme SO _x

Bericht-Nr.: 555013492-06/1

Hauptvolumenstrom an der Messstelle	
Betreiber:	Sun Chemical Colors & Effects GmbH
Projektnummer:	555013492
Standort:	Carl-Bosch-Str. 38, 67063 Ludwigshafen am Rhein
Anlage:	Lackfarben-Fabrik
Messstelle:	Bau C 107, Auslass A 003 (Vor Ventilator)
Messtermin:	26.08.2025

Emissionstechnische Daten		
Luftdruck	1000	hPa
Mittlerer Sauerstoff-Gehalt	21,0	Vol.-%
Mittlerer Kohlendioxid-Gehalt	0,0	Vol.-%
Mittlere Abgastemperatur	15	°C
Abgasfeuchte (trocken)	12,8	g/m ³
Abgasfeuchte (feucht)	1,6	Vol.-%
Abgasdichte (Betriebszustand)	1,172	kg/m ³
Abgasdichte (Normzustand, trocken)	1,288	kg/m ³
Statischer Druck	-2092	Pa
Kanalquerschnitt	0,096	m ²
Mittlere Strömungsgeschwindigkeit	21,3	m/s
Volumenstrom (Betriebszustand)	7361	m ³ /h
Volumenstrom (Normzustand, feucht)	6738	m ³ /h
Volumenstrom (Normzustand, trocken)	6633	m ³ /h

Geschwindigkeitsprofil im Kanal [m/s]:	
Achse 1	22,7 20,4
Achse 2	19,5 22,5

Bericht-Nr.: 555013492-06/1

Diskontinuierliche Probenahme - Stoffe	
Betreiber:	Sun Chemical Colors & Effects GmbH
Projektnummer:	555013492
Standort:	Carl-Bosch-Str. 38, 67063 Ludwigshafen am Rhein
Anlage:	Lackfarben-Fabrik
Messstelle:	Bau C 107, Auslass A 003 (Vor Ventilator)
Messtermin:	26.08.2025

Messung Nr.:		1					
Datum Messung		26.08.25					
Start Messung	[hh:mm]	10:14					
Ende Messung	[hh:mm]	10:44					
Messdauer	[hh:mm]	00:30					
Luftdruck	[hPa]	1000					
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	21,0					

Schwefeloxide [SOx als SO2] - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	21,9					
Teilgas, Betrieb	[l]	73,3					
Teilgas, norm	[l]	67,0					
Kalibrierfaktor	-	1,031					
Analysen	[mg/Pr.]	< 0,049					
Massenkonzentration	[mg/m³]	< 0,73					
Massenstrom	[g/h]	< 4,9					

Berichtsnummer: 555013600-03/1

Datum: 20.11.2025

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Betreiber: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Standort: Betrieb B 108
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
(Rheinland-Pfalz)

Anlage: Betrieb B 108 (Anlage-Nr.: 15.03)

Datum der Messung: 25.09.2025

Art der Anlage: Anlage nach Nummer 4.1.10 G, E, Anhang 1 der 4. BImSchV

Anordnende Behörde: Stadtverwaltung Ludwigshafen am Rhein

Durchgeführt von: DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien
Niederlassung Karlsruhe
Im Husarenlager 14
76187 Karlsruhe
Telefon: +49.721. 5607-150

I ☒ II ☐ IV ☐

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
D-70565 Stuttgart
Telefon +49.711.7861-0
Telefax +49.711.7861-2240
www.dekra.com

- Bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG
- Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflabor. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11060-03-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

P ☒ G ☒ O ☐

Sitz Stuttgart, Amtsgericht Stuttgart,
HRB-Nr. 21039
Bankverbindung:
Commerzbank AG
IBAN DE84 6008 0000 0901 0051 00 / BIC DRESDEFF600
BW-Bank
IBAN DE74 6005 0101 0002 0195 25 / BIC SOLADEST600

Sa ☐Sp ☐

Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Stefan Kölbl
Geschäftsführer:
Guido Kutschera (Vorsitzender)
Friedemann Bausch
Jann Fehlauer

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Name der nach § 29b BImSchG
bekanntgegebenen Stelle: DEKRA Automobil GmbH

Berichtsnummer: 555013600-03/1 Datum: 20.11.2025

Betreiber: BASF SE

Standort: Betrieb B 108
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Datum der Messung: 25.09.2025

Berichtsumfang: 21 Seiten und
4 Seiten Anhang Mess- und Rechenwerte

Aufgabenstellung: Ermittlung der Emissionen am Auslass A 065,
Bau B 102 bei dem Betriebszustand A1

Zusammenfassung

Anlage: Betrieb B 108

Emissionsquelle: Auslass A 065, Bau B 102

Quellennummer: A 065

Messergebnisse Zustand A1 (Wirbelbettrocknung) vom 25.09.2025:

Messkompo- nente	Einheit	Max. Messwert abzüglich erweiterter Messunsicherheit	Max. Messwert zuzüglich erweiterter Messunsicherheit	Grenz- wert	Betriebszustand der Anlage
Gesamt-C	mg/m ³	9	15	20	Zustand A1 - Wirbelschicht- trocknung und Abfüllung von Lumogen S250 (135 kg feucht)
Gesamtstaub	mg/m ³	0	< 0,3	1	


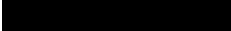
Die Massenkonzentrationen der Emissionsparameter sind auf Normzustand (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf bezogen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Messaufgabe	4
2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe	7
3. Beschreibung der Probenahmestelle	11
4. Messverfahren und Messeinrichtungen	14
5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen	18
6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	19
7. Anhang – Mess- und Rechenwerte	21

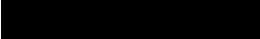
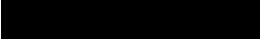
1. Messaufgabe**1.1 Auftraggeber**

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Ansprechpartner: 
Telefonnummer: 

1.2 Betreiber

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Ansprechpartner: 
Telefonnummer: 

1.3 Standort

Betrieb B 108
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

1.4 Anlage

Betrieb B 108, Anlage Nr.: 15.03.

Anlage nach Nummer 4.1.10 G, E, Anhang 1 der 4. BImSchV
Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische, biochemische oder biologische Umwandlung in industriellem Umfang, [...], zur Herstellung von Farbstoffen und Pigmenten sowie von Ausgangsstoffen für Farben und Anstrichmittel.
Hier: Anlagen zur Herstellung von Vorstufen für Farbmittel, Pflanzenschutzmitteln, Kraftstoffadditiven sowie Spezialprodukten im Betrieb B 108.

1.5 Datum der Messung

25.09.2025

1.5.1 Datum der letzten Messung

24.08. und 10.10.2022

1.5.2 Datum der nächsten Messung

2028

1.6 Anlass der Messung

- ☒ Emissionsmessung nach Genehmigungsbescheid
☐ Erstmalig ☒ Wiederkehrend
☐ Emissionsmessung aus besonderem Anlass
☐ Emissionsmessung EEG
☐ Sonstiger Anlass

1.7 Aufgabenstellung

Die BASF SE, Carl-Bosch-Straße 38 in 67056 Ludwigshafen beauftragte die DEKRA Automobil GmbH mit Emissionsmessungen am Auslass A 065, Bau B 102 bei dem Betriebszustand A1 (Wirbelbett Trocknung).

Genehmigung lag vor: ja ☒ nein ☐

Nachträgliche Anordnung/en lag/en vor: ja ☐ nein ☒

Für den Betrieb B 108 gilt folgendes Schreiben der Stadtverwaltung Ludwigshafen am Rhein:

- Az.: 4-151F.BI1307-17 vom 04.01.2018 (Wärmeschrank-Trocknung von Lumogenen und Paliocoloren, A 065)

Im o.g. Auflagenschreiben wurden bezüglich dem Auslass A 065 folgende Emissionsgrenzwerte genannt:

Zustand A1 (Wirbelbett Trocknung)

Komponente	Normalbetrieb
Org. Stoffe, ang. als Gesamt-C	20 mg/m ³
Gesamtstaub	1 mg/m ³

Zustand A2 (Schrank Trocknung inkl. Abblechen und Granulieren)

Komponente	Normalbetrieb
Org. Stoffe, ang. als Gesamt-C	50 mg/m ³
Gesamtstaub	20 mg/m ³
Organische Stoffe Klasse I TA Luft, wie z.B. Methanol	20 mg/m ³

Die Massenkonzentrationen der Emissionsparameter sind auf Normzustand (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf bezogen.

1.8 Messkomponenten und Messgrößen

Siehe 1.7, Zustand A1

Weiterhin wurden die Abgasrandparameter Volumenstrom, Abgasfeuchte, Abgastemperatur und Abgasdruck ermittelt.

Die Konzentration an Sauerstoff wurde mit 21 Vol.-%, die von Kohlendioxid mit 0 Vol.-% angenommen.

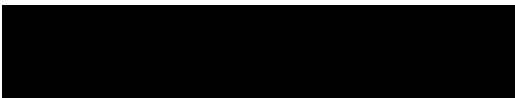
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

- ☐ Ortsbesichtigung durchgeführt
- ☒ Ortsbesichtigung nicht durchgeführt,
weil mit den vorherigen Messungen an dieser Anlage befasst

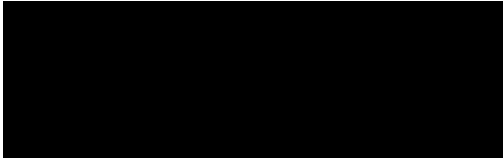
1.10 Messplanabstimmung

- ☒ mit dem Betreiber
- ☐ mit der zuständigen Aufsichtsbehörde
- ☒ mit der zuständigen Fachbehörde
- ☐ nicht durchgeführt

Am 28.08.2025 wurde eine Ankündigung an das Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz per E-Mail geschickt.

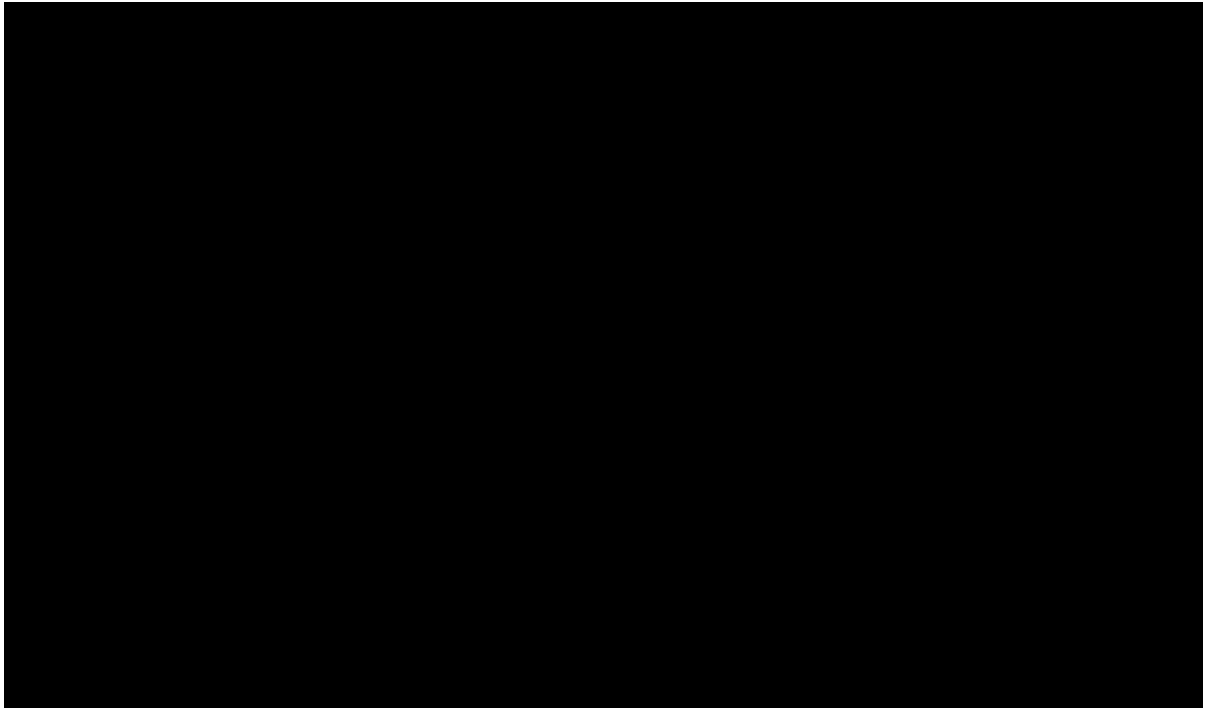
1.11 An der Messung beteiligte Personen**1.12 Beteiligung weiterer Institute**

Entfällt

1.13 Fachlich Verantwortlicher

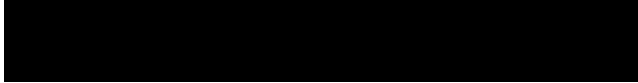
2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe**2.1 Bezeichnung der Anlage**

siehe Punkt 1.4

2.2 Beschreibung der Anlage**2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben****2.3.1 Emissionsquelle**

Auslass:		A 065
Höhe über Grund:	[m]	25
Austrittsfläche:	[m ²]	0,049
UTM-E:		32459281
UTM-N:		5482727
Bauausführung:		Stahl
Abgasführung an der Kaminmündung:		Vertikal

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe

2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben**2.5.1 Gesamtbetriebszeit****2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben**

- ☒ Entsprechend 2.5.1 – Die Emissionszeit entspricht der Gesamtbetriebszeit
- ☐ Von 2.5.1 abweichende Emissionszeiten:

2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen**2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen****2.6.1.1 Art der Emissionserfassung**

Die Abgase werden über Kanäle direkt an den Anlagen erfasst, der Emissionsminderungseinrichtung zugeführt und anschließend über einen runden Stahlkamin senkrecht an die Atmosphäre abgegeben.

2.6.1.2 Erfassungselement

In folgender Reihenfolge:

- Ventilator
- Absaugstutzen
- Stahlkamin

2.6.1.3 Ventilatorckenndaten

Auslass:	A 065
Ventilator Nr.:	V 2100
Hersteller:	Konrad Reitz Ventilatoren
Baujahr:	2012
Typ:	MXE 040-025030-00
Herstell-Nr.:	284990
Volumenstrom:	250 m³/min

2.6.1.4 Ansaugfläche

Die Ansaugfläche war nicht zu ermitteln, da es sich um ein geschlossenes System handelt.

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der EmissionenNassabscheider

Auslass:	A 065
Anlagenteil:	K 4394
Hersteller:	KTD Plasticon Kunststofftechnik GmbH
Typ:	k. A.
Baujahr:	1983
Arbeitsprinzip:	Waschturm
Waschflüssigkeitsführung:	Gegenstrom
Aufbau	
Anzahl der Böden:	1
Höhe der Füllkörpersäule:	2,5 m
Art der Füllkörper:	Sattelnkörper
Art der Waschflüssigkeit / Zusätze:	VE-Wasser
Waschflüssigkeitsumlauf:	k. A.
Waschflüssigkeitszulauf:	200 l/h
Erneuerung der Waschflüssigkeit:	kontinuierlich
pH-Wert:	8-10
Betriebstemperatur:	5-40 °C
Bauart des Tropfenabscheiders:	Demister LTV 1500
PLT-Wartungsintervalle:	Monatlich
Letzte PLT-Wartung:	Siehe Kap. 5.2
Intervalle Revision mit Innenbesichtigung:	5 Jahre
Letzte Revision mit Innenbesichtigung:	Siehe Kap. 5.2

Staubfilter

Interne Bezeichnung:	F3600
Hersteller des Gewebefilters:	Sult GmbH
Typ:	FLC 1-2 (Patronenfilter)
Baujahr:	2017
Anzahl der Filterkammern:	1 x Reingaskammer, 1 x Staubkammer
Anzahl der Schläuche/Taschen:	2 Filterpatronen
Filterfläche:	20 m ²
Filterflächenbelastung:	0,93 m ³ /m ² *min ⁻¹
Filtermaterial:	Teflon spun-bonded
Abreinigung:	pneumatisch mit Druckluft, pe= 4 bar
Abreinigungsrhythmus:	differenzdruckgesteuert (dp > 1600 Pa)
Letzter Filtertuchwechsel:	02/2021
Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingasseite:	2.850 Pa
Wartungsintervalle:	alle 2.000 Bh / Belegung der Filter
Letzte Wartung:	Siehe Kap. 5.2

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

Entfällt

3. Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Anlage:		Unter Dach	Auf dem Dach
Einlaufstrecke:	[m]	0,3	ca. 1,9
Auslaufstrecke:	[m]	ca. 2,25	0,65
Verlauf des Abgaskanals an der Messstelle:		Vertikal	Vertikal
Durchmesser des Abgaskanals:	[m]	0,6	0,6
Querschnittsfläche:	[m ²]	0,283	0,283
Empfehlung $\geq 5 \cdot Dh$ Einlauf:		nein	nein
Empfehlung $\geq 2 \cdot Dh$ Auslauf:		ja	nein
Empfehlung $\geq 5 \cdot Dh$ Auslauf bis zur Mündung:		nein	nein

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Zugang über Fahrstuhl und Treppen. Die Messstelle auf dem Dach ist über ein Fenster zugänglich. Die Messstelle unter Dach ist mittels Steigleiter zugänglich.

<input checked="" type="checkbox"/> ausreichend	<input type="checkbox"/> nicht ausreichend
---	--

3.1.3 Messöffnungen

Jeweils:

Anzahl der Messöffnungen:	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Größe der Messöffnungen:	<input type="checkbox"/> 1"	<input checked="" type="checkbox"/> 25 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 45 mm	<input type="checkbox"/> 4"

☒ Messöffnungen um 90° versetzt

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Winkel Gasstrom zur Mittelachse Abgaskanal $< 15^\circ$:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Keine lokale negative Strömung:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Verhältnis höchste/niedrigste örtliche Geschwindigkeit im Messquerschnitt $< 3:1$:	<input type="checkbox"/> erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erfüllt
Mindestgeschwindigkeit:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt (bei Anwendung von Flügelrad) <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Messbedingungen nach DIN EN 15259:2008-01:	<input type="checkbox"/> erfüllt <input checked="" type="checkbox"/> nicht erfüllt bzgl. Verhältnis höchste/niedrigste örtliche Geschwindigkeit im Messquerschnitt
Ergriffene Maßnahmen:	Einsatz von Flügelradanemometer aufgrund niedriger Geschwindigkeiten
Zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis:	Bei vorangegangenen Messkampagnen wurden keine erkennbaren Auswirkungen festgestellt
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen: (siehe DIN EN 15259)	Vergrößerung der Messöffnungen für Staubmessungen (2,5 – 3 Zoll)

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

Anzahl der Messachsen:	2
Anzahl der Messpunkte pro Messachse:	2
Lage der Messachse:	horizontal
Abstand in cm:	9, 51
Druckverhältnisse an der Messstelle:	Überdruck
Sonstiges:	Messstelle nach Ventilator

Die Festlegung der Messpunkte im Kanalquerschnitt zur Durchführung einer Netzmessung erfolgt nach den Vorgaben der DIN EN 15259:2008-01 Kapitel 8.2.

Das ermittelte Strömungsprofil ist im Anhang Hauptvolumenstrom aufgeführt.

3.2.2 Homogenitätsprüfung

<input type="checkbox"/> nicht durchgeführt, weil:	<input type="checkbox"/> Punktmessung, da Fläche Messquerschnitt < 0,1 m²	
	<input type="checkbox"/> Netzmessung	
	<input type="checkbox"/> Homogenitätsprüfung liegt vor	
<input checked="" type="checkbox"/> durchgeführt	Datum der Homogenitätsprüfung:	25.09.2025
	Berichts-Nr.:	555013600-03/1
	Prüfinstitut:	DEKRA Automobil GmbH
Ergebnis der Homogenitätsprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> Messung an einem beliebigen Punkt	
	<input type="checkbox"/> Messung an einem repräsentativen Punkt Lage: Koordinaten:	
	<input type="checkbox"/> Netzmessung	

Messpunktes für die Durchführung der Emissionsmessungen. Als Messgröße wurde die Komponente Gesamt-C gewählt.

Messkomponente:	Gesamt-C			
Grenzwert:		20	mg/m ³	
Achse	Tiefe [cm]	C _{grid} mg/m ³	C _{ref} mg/m ³	C _{grid} /C _{ref} %
Achse X, Messpunkt 1	9	4,1	3,2	127,2
Achse X, Messpunkt 2	51	4,0	3,2	124,2
Achse Y, Messpunkt 1	9	3,9	3,0	128,7
Achse Y, Messpunkt 2	51	3,8	3,1	124,2
Mittelwert:		3,94	3,13	126,1
Standardabweichung:		S _{grid}	S _{ref}	
		0,14	0,11	
Anzahl der Messungen:			4	
Freiheitsgrade:			3	
Homogenitätsprüfung:				
Prüfgröße $F = (S_{grid}/S_{ref})^2$:			1,79	
F _{95%} aus Tabelle:			9,28	
Abgas:		homogen		
Zeitliche Standardabweichung S _{ref} :			0,11	mg/m ³
Räumliche Standardabweichung S _{pos} :			0,09	mg/m ³
Zulässige erweiterte Unsicherheit P * E = U _{perm} :			6	mg/m ³
t _{N-1; 0,95} :			3,182	
U _{pos} :			0,30	mg/m ³
0,5 * U _{perm} :			3,00	mg/m ³
U _{pos} < 0,5 U _{perm} :			ja	
Notwendige Art der Messung:		Beliebiger Messpunkt		

Die Untersuchung ergab ein homogenes Abgasprofil. Die Messungen können daher an einem beliebigen Messpunkt im Kanal erfolgen.

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
Gesamt-C	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Staub	2	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abgasgeschwindigkeit	2	2	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Messverfahren und Messeinrichtungen

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Messverfahren: DIN EN ISO 16911-1:2013-06

„Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstromes in Abgaskanälen“

Kontinuierliche Ermittlung: ☐ ja ☒ nein

Flügelradanemometer

Hersteller: Höntzsch

Typ: Flügelrad FA ZS25/27GE-mn40/500-4/p6

Messbereich: 0,5 – 40 m/s

Bestimmungsgrenze: 0,4 m/s

Nächste Überprüfung: 01.2026

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin

Mikromanometer

Hersteller: Airflow Lufttechnik GmbH / 53359 Rheinbach

Typ: TA 465P

Messbereich: -3735 bis +3735 Pa

Bestimmungsgrenze: 0,1 Pa

Nächste Überprüfung: 01.2026

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Barometer nach 4.1.2.

4.1.4 Abgastemperatur

Kontinuierliche Ermittlung: ☐ ja ☒ nein

NiCr-Ni-Thermoelement in Verbindung mit Temperaturmessgerät:

Hersteller: Airflow Lufttechnik GmbH / 53359 Rheinbach

Typ: TA 465P

Messbereich: -200–1.200 °C

Nächste Überprüfung: 01.2026

4.1.5 Abgasfeuchte

Feuchtebestimmung mittels Differenzmessung (Zwei-Thermometerverfahren)

Aufgrund geringer Abgasfeuchte ($< 29 \text{ g/m}^3$) ist die DIN EN 14790:2017-05 nicht anwendbar. Als Alternativverfahren nach DIN EN 14790:2017-05 wird die Messung der relativen Feuchte mit direkt anzeigenden Messgeräten gem. Kap. 4.1.4 (Zwei-Thermometerverfahren) durchgeführt.

4.1.6 Abgasdichte

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgasanteile an:

Sauerstoff (O₂) / Kohlendioxid (CO₂) / Luftstickstoff (N₂)

und Abgasfeuchte, Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal.

4.1.7 Abgasverdünnung

Entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Ermittlungsmethode: siehe 4.1.1 / Querschnittsfläche: siehe 3.1.1

4.2 Automatische Messverfahren

4.2.1 Messkomponente

- Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C)

4.2.1.1 Messverfahren

VDI-Richtlinie 3481 Blatt 3:1995-10

Messen gasförmiger Emissionen – Messen von flüchtigen organischen Verbindungen, insbesondere von Lösungsmitteln, mit dem Flammen-Ionisations-Detektor (FID)

4.2.1.2 Analysator, Hersteller

Hersteller:	TESTA GmbH / 80797 München
Typ:	iFID Mobile
Nachweisgrenze:	1 ppm
Zeitliche Änderung des Nullpunktes:	< 2 % pro Monat
Zeitliche Änderung der Empfindlichkeit:	< 6 % pro Monat

4.2.1.3 Eingestellte Messbereiche

Gesamtkohlenstoff	0–100 ppm
-------------------	-----------

4.2.1.4 Gerätetyp (eignungsgeprüft)

<u>Messkomponente</u>	<u>Messgerät</u>	<u>Prüfbericht-Nr. über Eignungsprüfung</u>
Gesamt-C	iFID Mobile	BAnz AT 03.05.2021 B9, Kap.I,Nr. 4.2

☒ Zertifizierung nach DIN EN 15267-4

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	Abgasbeheizt; Länge = 0,6 m
Staubfilter:	beheizt auf 180 °C (Material: Sintermetall, 10 µm)
Probegasleitung:	beheizt auf 180 °C, Länge = 10 m
Werkstoff der gasführenden Teile:	Edelstahl, Quarz, Platin, Graphit, Teflon, Viton, Kalrez

4.2.1.6 Überprüfung der Geräte Kennlinie mit folgenden Prüfgasen

Kalibrier gasgemisch (Propan)	
Nullgas:	Aufgearbeitete Umgebungsluft
Prüfgas:	79,7 µmol/mol Propan (± 2 %) in Syn.Luft
Hersteller:	Westfalen AG / D-48136 Münster
Kalibrierdatum:	11.2024
Ablaufdatum:	11.2027
Rückführbar zertifiziert:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Fabrikat/Serien-Nr.:	27600506819120

Die Kalibrierung erfolgt durch Aufgabe des Null- und Prüfgases auf den Analysator.

4.2.1.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

Ermittlung der T90-Zeit durch drucklose Aufgabe von Prüfgas über die Sondenspitze.

Ermittlung der Einstellzeit inklusive der Entnahmeleitung: ca. 20 s

4.2.1.8 Erfassung und Auswertung der Messwerte

Messwerterfassungsanlage:

Hersteller:

Kirsten Controlsystems GmbH

Typ:

Trendows-Software

4.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Überprüfung des Null- und Referenzpunktes vor und nach der Messung
- Driftkontrolle (alle Driften im Messintervall < 2 %)

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

Entfällt

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen**4.4.1 Messkomponente**

- Gesamtstaub (Planfilter)

4.4.1.1 Messverfahren

VDI-Richtlinie 2066 Blatt 1:2021-05

Messen von Partikeln – Staubbmessungen in strömenden Gasen –
Gravimetrische Bestimmung der Staubbeladung

4.4.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Rückhaltesystem für partikelförmige Stoffe

Planfilter:

Filterkopfsonde (Hersteller Paul Gothe GmbH in
D-44789 Bochum)

Trockene Gasuhr nachgeschaltet

Anordnung:

- ☐ innenliegend im Kanal
☒ Schwanenhals als Sondenverlängerung
vorgesaltet
☒ außenliegend vom Kanal, beheizt

Beheizt / Unbeheizt:

- ☒ beheizt auf ca. 80 °C
☐ abgasbeheizt ☐ unbeheizt

Ausführung / Material:

- ☒ Titan ☐ Edelstahl

Entnahmesonde / Absaugrohr

Entnahmesonde

Wirkdurchmesser:

10, 12, 14 mm

Beheizt / Unbeheizt:

- ☒ beheizt auf ca. 80 °C
☐ abgasbeheizt ☒ unbeheizt

<u>Abscheidemedium</u>	Fa. Munktell, Typ MK 360
Filterdurchmesser:	50 mm
Abscheidegrad:	99,998 %
Absaugeinrichtung:	Fa. Gothe Trockenturm, Pumpe, Gasuhr, Rotameter
Nächste Überprüfung:	01.2026

4.4.1.3 **Behandlung des Abscheidemediums und der Ablagerungen**

Transport und Lagerung: In speziellen Filterhaltern

Trocknungstemperatur und
Trocknungszeit:

- vor Beaufschlagung: 180 °C, 2 h
- nach Beaufschlagung: 160 °C, 2 h

Danach werden die Filter über 8 h im Exsikkator auf Umgebungstemperatur abgekühlt.

Rückgewinnung von Ablagerungen vor dem Filter: ☒ ja
☐ nein – da aufgrund vorheriger Untersuchungen bekannt ist, dass Ablagerungen bei dieser Anordnung vor dem Filter < 10 % des Emissionsgrenzwertes betragen und damit vernachlässigbar sind.

Behandlung der Spüllösungen: ☐ entfällt
☒ eindampfen

Klimatisierter Wägeraum: ja

Waage: Mettler Toledo

Typ: XS 205

Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/Probe für QF-Filter 50 mm
0,3 mg/Probe für Spüllösung

Nachweisgrenze: 0,1 mg/m³ bei Probenvolumen von 1 m³

Ablesegenauigkeit der Waage: 0,01 mg

4.4.1.4 **Aufbereitung und Auswertung der Messfilter und Sorptionslösungen**

Der Abdampfrückstand der Spüllösung (hier: 0,3 mg/Probe) wurde auf die betreffenden Einzelmessungen im Verhältnis der Staubmasse auf den Filtern verteilt.

4.4.1.5 **Verfahrenskenngrößen bei Abweichung von der VDI-Richtlinie 2066**

Entfällt

4.4.1.6 **Maßnahmen zur Qualitätssicherung**

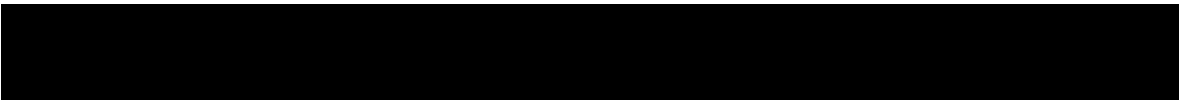
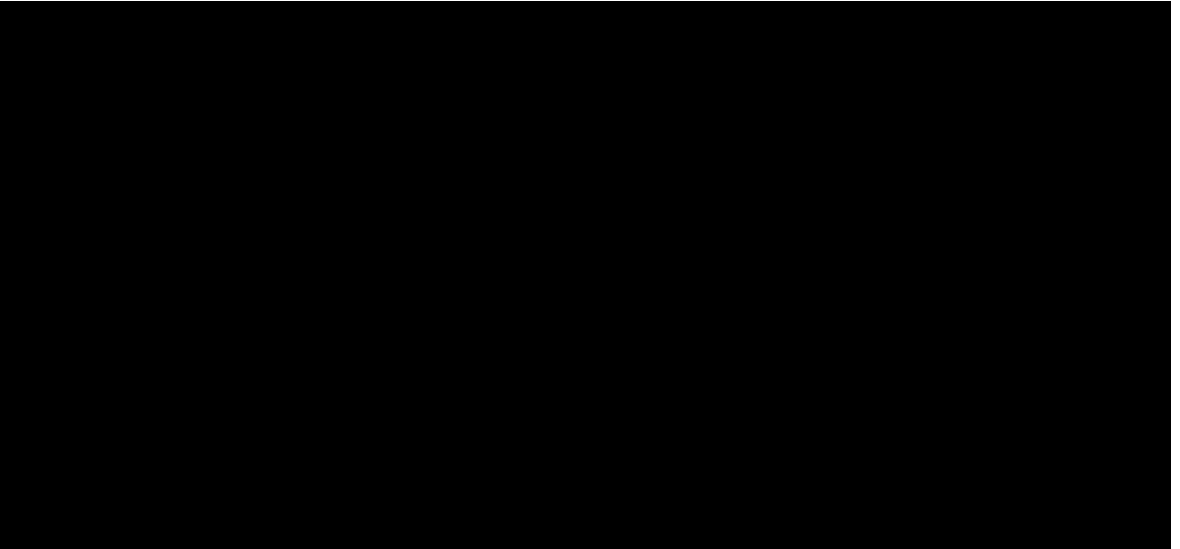
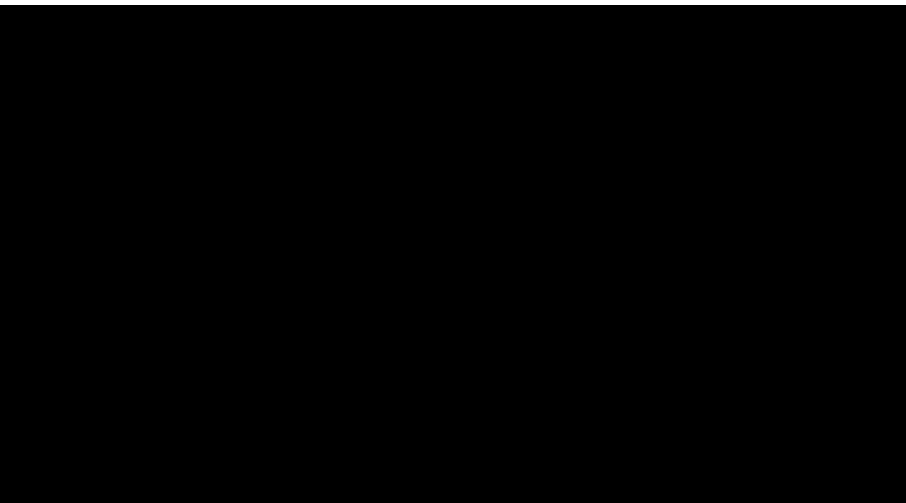
- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Gesamtleerwert (< 10 % des festgelegten TMW)
- Einhaltung der isokinetischen Bedingungen
- Messunsicherheit des Gasvolumens (< 2 %)

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

Entfällt

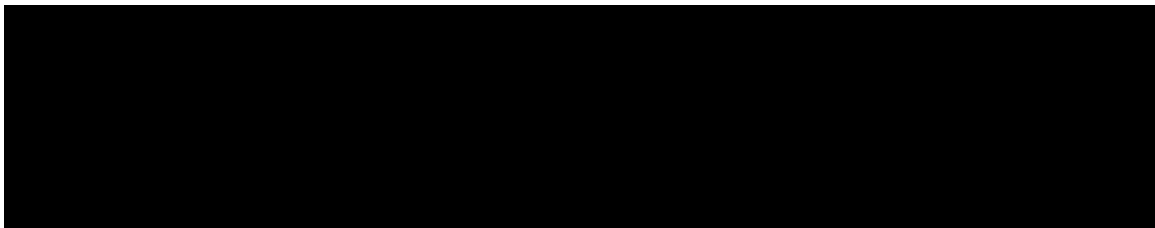
4.6 Geruchsemissionen

Entfällt

5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen**5.1 Produktionsanlage****5.2 Abgasreinigungsanlagen**

6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Zustand A1

Messkomponente	Mittlere Konzentration	Höchste Konzentration	Grenzwert	Mittlerer Massenstrom	Höchster Massenstrom	Grenzwert
	[mg/m³]	[mg/m³]	[mg/m³]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Gesamt-C	5,8	11,9	20	43,4	100,3	-
Gesamtstaub	< 0,13	< 0,14	1	< 0,9	< 1,1	-

Ergebnisse aus 5 Einzelmessungen à 30 Minuten

Massenkonzentration bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand.

Angaben zu Gesamtleeerwerten

Messkomponente	Gesamtleeerwert	Mittleres Teilgasvolumen der Messreihe [Nm³]	Konzentration Gesamtleeerwert bezogen auf das mittlere Teilgasvolumen	Gesamtleeerwert < 10 % des Grenzwertes?
Gesamtstaub	< 0,1 mg/Probe	1,232	< 0,08 mg/Nm³	Ja

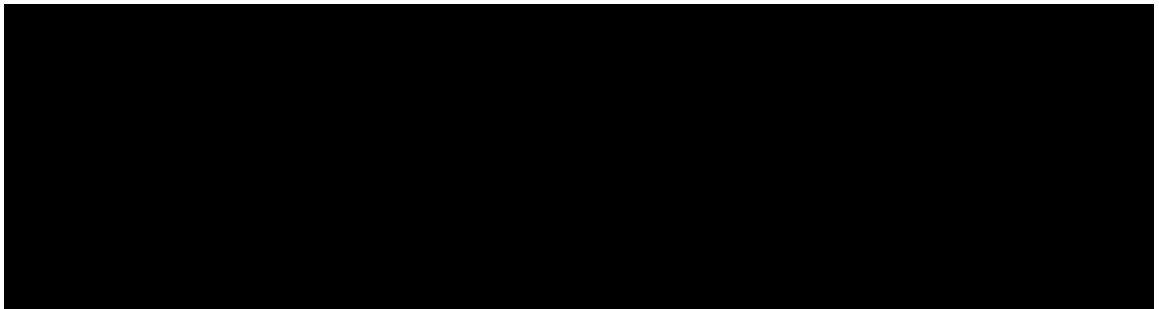
6.3 Messunsicherheit

Messkomponente y	Dimension	Maximaler Messwert y_{\max}	Erweiterte Messunsicherheit (U_p) mit $p=0,95$	$y_{\max} - U_p$	$y_{\max} + U_p$	Emissionsbegrenzung	Bestimmungsmethode
Gesamt-C	mg/m³	11,9	2,9	9	15	20	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Gesamtstaub	mg/m³	< 0,14	0,14	0	< 0,3	1	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz

Zur Verdeutlichung der sehr geringen Konzentrationen bei Staub, folgt die Darstellung der Messergebnisse (z.T.) nicht der Rundungsregel der TA Luft, da die Ergebnisse so niedrig sind, dass die Ergebnisse zu Null gerundet würden.

Messkomponente	Messunsicherheit
Abgasvolumenstrom	± 7 % vom Messwert
Strömungsgeschwindigkeit	± 5 % vom Messwert
Abgastemperatur	± 1 % vom Messwert
Abgasfeuchte	± 5 % vom Messwert
Statischer Druck	± 5 % vom Messwert

6.4 Diskussion der Ergebnisse



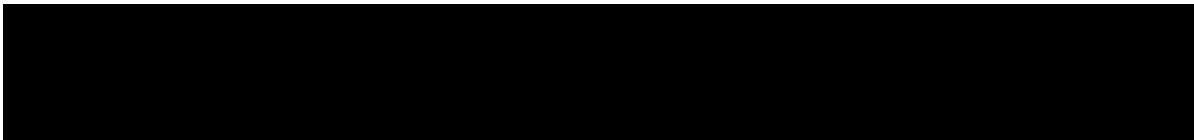
Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts darf nur nach schriftlicher Genehmigung des Prüfinstituts erfolgen.

Karlsruhe, 20.11.2025



DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Dieser Bericht wurde in elektronischer Form erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.



7. Anhang – Mess- und Rechenwerte

Anhang A 1	Hauptvolumenstrom
Anhang A 2	Kontinuierliche Probenahme Gesamt-C
Anhang A 3	Diskontinuierliche Probenahme Gesamtstaub
Anhang A 4	Messunsicherheit Gesamt-C

Bericht-Nr.: 555013600-03/1

Hauptvolumenstrom an der Messstelle	
Betreiber:	BASF SE
Projektnummer:	555013600
Standort:	Carl-Bosch-Str. 38, 67063 Ludwigshafen am Rhein
Anlage:	Betriebe B108, Zustand A 1
Messstelle:	Auslass A 065, Bau B 102
Messtermin:	25.09.2025

Emissionstechnische Daten						
	Einfüllen	Trocknen M1	Trocknen M2	Trocknen M3	Entleeren/Abfüllen	
Luftdruck	1003	1003	1003	1003	1003	hPa
Mittlerer Sauerstoff-Gehalt	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	Vol.-%
Mittlerer Kohlendioxid-Gehalt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Vol.-%
Mittlere Abgastemperatur	20	20	19	15	15	°C
Abgasfeuchte (trocken)	19,4	18,7	14,2	13,6	13,6	g/m ³
Abgasfeuchte (feucht)	2,4	2,3	1,7	1,7	1,7	Vol.-%
Abgasdichte (Betriebszustand)	1,176	1,177	1,186	1,201	1,203	kg/m ³
Abgasdichte (Normzustand, trocken)	1,288	1,288	1,288	1,288	1,288	kg/m ³
Statischer Druck	-16	-10	15	38	15	Pa
Kanalquerschnitt	0,283	0,283	0,283	0,283	0,283	m ²
Mittlere Strömungsgeschwindigkeit	9,7	9,2	5,7	4,2	10,1	m/s
Volumenstrom (Betriebszustand)	9830	9322	5820	4239	10254	m ³ /h
Volumenstrom (Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa), feucht)	9056	8595	5393	3976	9637	m ³ /h
Volumenstrom (Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa), trocken)	8843	8399	5299	3910	9476	m ³ /h

Geschwindigkeitsprofil im Kanal [m/s]:

Einfüllen	
Achse 1	12,8 5,3
Achse 2	8,3 12,2

Trocknen M1	
Achse 1	12,2 5,1
Achse 2	7,8 11,6

Trocknen M2	
Achse 1	8,1 3,1
Achse 2	5,0 6,8

Trocknen M3	
Achse 1	5,5 2,9
Achse 2	3,7 4,6

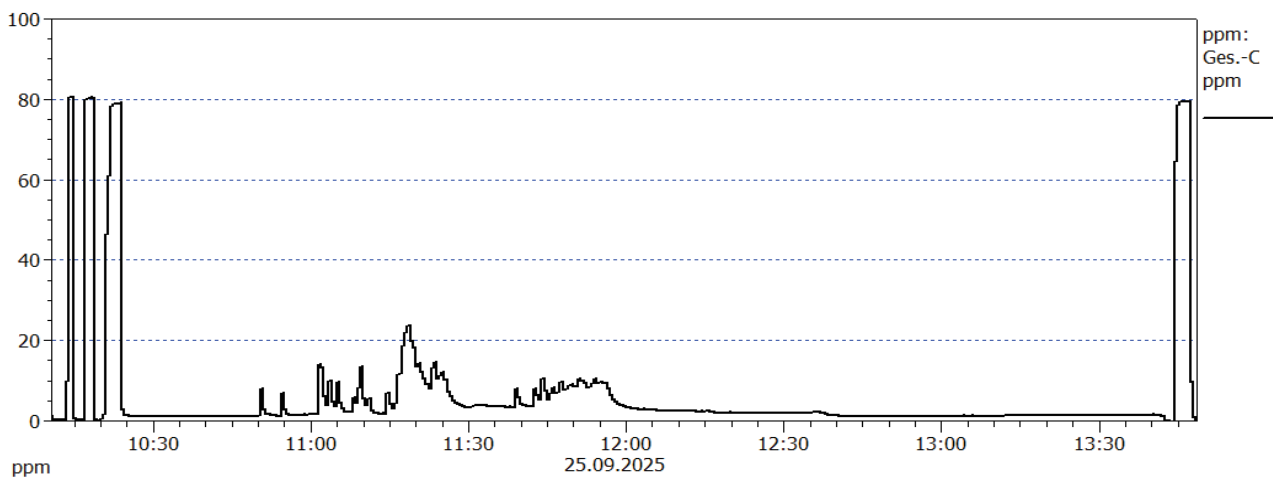
Entleeren/Abfüllen	
Achse 1	12,3 5,8
Achse 2	10,0 12,2

Bericht-Nr.: 555013600-03/1

Kontinuierliche Probenahme - Gesamt - C	
Betreiber:	BASF SE
Projektnummer:	555013600
Standort:	Carl-Bosch-Str. 38, 67063 Ludwigshafen am Rhein
Anlage:	Betriebe B108, Zustand A 1
Messstelle:	Auslass A 065, Bau B 102
Messtermin:	25.09.2025

		1	2	3	4	5	6
Datum Messung		25.09.25	25.09.25	25.09.25	25.09.25	25.09.25	
Start Messung	[hh:mm]	10:46	11:18	11:50	12:23	12:56	
Ende Messung	[hh:mm]	11:16	11:48	12:20	12:53	13:26	
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	
Luftdruck	[hPa]	1003	1003	1003	1003	1003	
O ₂	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	
CO ₂	[Vol.-%]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Gesamtkohlenstoff - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Analysen	[ppm]	3,5	7,3	4,3	1,6	1,3	
Massenkonzentration	[mg/m ³]	5,7	11,9	7,0	2,5	2,0	
Massenstrom	[g/h]	50,6	100,3	36,9	10,0	19,4	



Prüfgasaufgabe bis ca. 10:24Uhr und ab ca. 13:43 Uhr.
Sonde im Kamin von ca. 10:29 - 13:41 Uhr.

Bericht-Nr.: 555013600-03/1

Diskontinuierliche Probenahme - Gesamtstaub	
Betreiber:	BASF SE
Projektnummer:	555013600
Standort:	Carl-Bosch-Str. 38, 67063 Ludwigshafen am Rhein
Anlage:	Betriebe B108, Zustand A 1
Messstelle:	Auslass A 065, Bau B 102
Messtermin:	25.09.2025

		Einfüllen	Trocknen M1	Trocknen M2	Trocknen M3	leeren/Abfüll	
Datum Messung		25.09.25	25.09.25	25.09.25	25.09.25	25.09.25	
Start Messung	[hh:mm]	10:46	11:18	11:50	12:23	12:56	
Ende Messung	[hh:mm]	11:16	11:48	12:20	12:53	13:26	
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30	00:30	00:30	
Luftdruck	[hPa]	1003	1003	1003	1003	1003	
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	
Temperatur Gasuhr	[°C]	14,3	15,8	16,8	17,0	17,5	
Unterdruck Gasuhr	[hPa]	0	0	0	0	0	
Kalibrierfaktor	-	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	
Teilgas, Betrieb	[m ³]	1,374	1,330	1,195	1,200	1,494	
Teilgas, norm	[m ³]	1,293	1,244	1,115	1,118	1,390	
Isokinetikabweichung	[%]	5,3	6,6	5,2	5,1	5,6	
Volumenstrom	[m ³ /h]	8.843	8.399	5.299	3.910	9.476	
Gesamtstaub - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Beladung + Spüllösung	[mg/Pr.]	< 0,16	< 0,16	< 0,16	< 0,16	< 0,16	
Staubkonzentration	[mg/m ³]	< 0,12	< 0,13	< 0,14	< 0,14	< 0,12	
Massenstrom	[g/h]	< 1,1	< 1,1	< 0,8	< 0,6	< 1,1	

Bericht-Nr.: 555013600-03/1
Zustand A1 (Wirbelbettrocknung)
25.09.2025

Ermittlung der Messunsicherheit nach DIN EN 12619

Leistungskenngröße	Partielle Standardunsicherheit	Wert der partiellen Standardunsicherheit beim Grenzwert in ppm
Abweichung von der Linearität	$u(Corr_{fit})$	0,21
Nullpunktdrift	$u(Corr_{0, dr})$	-0,23
Prüfpunktdrift	$u(Corr_{s, dr})$	0,23
Empfindlichkeit gegenüber dem Probenvolumenstrom	$u(Corr_{s, vf})$	0,00
Einflussgröße Luftdruck	$u(Corr_{a, press})$	0,00
Einflussgröße Umgebungstemperatur	$u(Corr_{temp})$	0,80
Einflussgröße elektr. Spannung	$u(Corr_v)$	-0,08
Einflussgröße: O ₂	$u(Corr_{O_2})$	0,00
Einflussgröße: NO	$u(Corr_{NO})$	0,00
Einflussgröße: NO ₂	$u(Corr_{NO_2})$	0,00
Einflussgröße: CO ₂	$u(Corr_{CO_2})$	0,00
Wiederholpräzision im Labor am Prüfpunkt	$u(Corr_{rep})$	0,14
Unsicherheit des Kalibriergases	$u(Corr_{adj})$	0,06

$u(C_{Ges.-C, ppm}) = 0,9 \text{ ppm}$

$U(C_{Ges.-C, mg/m^3}) = 2,9 \text{ mg/m}^3 \text{ (k = 2)}$

Berichtsnummer: 555013616/1

Datum: 19.11.2025

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Betreiber: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Standort: BASF SE Werksgelände
Bau 631, Anlage-Nr.: 19.06
67056 Ludwigshafen
(Rheinland-Pfalz)

Anlage: Kontakt-Fabrik III

Datum der Messung: 17.09.2025

Art der Anlage: Anlage nach Nummer 4.1.16 G/E, Anhang 1 der 4. BImSchV

Anordnende Behörde: Stadtverwaltung Ludwigshafen am Rhein

Durchgeführt von: DEKRA Automobil GmbH
Niederlassung Karlsruhe
Im Husarenlager 14
76187 Karlsruhe
Fon: +49.721.5607-150

I ☒ II ☐ IV ☐

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
D-70565 Stuttgart
Telefon +49.711.7861-0
Telefax +49.711.7861-2240
www.dekra.com

- Bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG
- Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflabor. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11060-03-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

P ☒ G ☒ O ☐ Sa ☐ Sp ☐

Sitz Stuttgart, Amtsgericht Stuttgart,
HRB-Nr. 21039
Bankverbindung:
Commerzbank AG
IBAN DE84 6008 0000 0901 0051 00 / BIC DRESDEFF600
BW-Bank
IBAN DE74 6005 0101 0002 0195 25 / BIC SOLADEST600

Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Stefan Kölbl
Geschäftsführer:
Guido Kutschera (Vorsitzender)
Friedemann Bausch
Jann Fehlauer

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Name der nach § 29b BImSchG bekanntgegebenen Stelle:	DEKRA Automobil GmbH
Berichtsnummer: 555013616/1	Datum: 19.11.2025
Betreiber:	BASF SE
Standort:	BASF SE Werksgelände Bau 631, Anlage-Nr.: 19.06 67056 Ludwigshafen
Datum der Messung:	17.09.2025
Berichtsumfang:	24 Seiten und 7 Seiten Anhang Mess- und Rechenwerte
Aufgabenstellung:	Ermittlung der Emissionen am Auslass A 101 der Kontakt-Fabrik III

Zusammenfassung

Anlage:	Kontakt-Fabrik III
Emissionsquelle:	Auslass A 101
Quellennummer:	A 101

Messergebnisse:

Messkomponente	Einheit	Max. Messwert abzüglich erweiterter Messunsicherheit	Max. Messwert zuzüglich erweiterter Messunsicherheit	Grenzwert	Betriebszustand der Anlage (Lastzustand)
CO	mg/m ³	113	117	130	Normalbetrieb mit ca. 450 kg/h kalziniertem Endprodukt (O4-116_Quattro, vanadiumhaltig)
NO _x als NO ₂	mg/m ³	117	124	250	
SO _x als SO ₂	mg/m ³	32	34	150	
Staub	mg/m ³	4	15	20	
Vanadium	mg/m ³	0	0,0002	1	

Massenkonzentration bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand.

Zur Verdeutlichung der sehr geringen Konzentrationen folgt die Darstellung der Messergebnisse (z.T.) nicht der Rundungsregel der TA Luft, da die Ergebnisse so niedrig sind, dass die Ergebnisse zu Null gerundet würden.

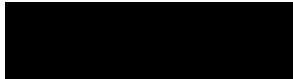
Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Messaufgabe	4
2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe	6
3. Beschreibung der Probenahmestelle	10
4. Messverfahren und Messeinrichtungen	12
5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen	20
6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	21
7. Anhang – Mess- und Rechenwerte	24

1. Messaufgabe**1.1 Auftraggeber**

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Ansprechpartner:
Telefonnummer:

**1.2 Betreiber**

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Ansprechpartner:
Telefonnummer:

**1.3 Standort**

BASF SE Werksgelände
Bau 631, Anlage-Nr.: 19.06
67056 Ludwigshafen

1.4 Anlage

Anlage nach Nummer 4.1.16 G/E in Anhang 1 der 4. BImSchV

1.5 Datum der Messung

17.09.2025

1.5.1 Datum der letzten Messung

28.10.2022

1.5.2 Datum der nächsten Messung

2028

1.6 Anlass der Messung

- ☒ Emissionsmessung nach Genehmigungsbescheid
 - ☐ Erstmalig ☒ wiederkehrend
- ☐ Emissionsmessung aus besonderem Anlass
- ☐ Emissionsmessung EEG
- ☐ Sonstiger Anlass

1.7 Aufgabenstellung

Die BASF SE, Carl-Bosch-Straße 38 in 67056 Ludwigshafen beauftragte die DEKRA Automobil GmbH mit Emissionsmessungen am Auslass A 101 in der Kontakt-Fabrik III.

Genehmigung lag vor: ja ☒ nein ☐

Nachträgliche Anordnung/en lag/en vor: ja ☒ nein ☐

Mit den Messungen wurde der Genehmigung folgender Behörde entsprochen:
Stadtverwaltung Ludwigshafen am Rhein (Az.: 4-151F.BI vom 09.04.2019).

Es gelten folgende Emissionsgrenzwerte:

- Stickoxide (NO_x als NO₂): 250 mg/m³
- Schwefeloxide (SO_x als SO₂): 150 mg/m³
- Kohlenmonoxid: 130 mg/m³
- Gesamtstaub, einschließlich Feinstaub: 20 mg/m³
- davon Staub, anorganisch Kl. III: 1 mg/m³

Die Massenkonzentrationen der Emissionsparameter sind auf Normzustand (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an bezogen.

1.8 Messkomponenten und Messgrößen

Staubinhaltsstoffe lt. TA Luft ²⁰²¹, Ziffer 5.2.2, Klasse III: Vanadium (V), (basierend auf den Angaben des Betreibers zu den Einsatzstoffen ist nur Vanadium relevant).

Siehe ansonsten 1.7.

Weiterhin wurden die Abgasrandparameter O₂/CO₂, Volumenstrom, Abgasfeuchte, Abgastemperatur und Abgasdruck ermittelt.

1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

- ☐ Ortsbesichtigung durchgeführt
- ☒ Ortsbesichtigung nicht durchgeführt,
weil mit den vorherigen Messungen an dieser Anlage befasst

1.10 Messplanabstimmung

- ☒ mit dem Betreiber
- ☐ mit der zuständigen Aufsichtsbehörde
- ☒ mit der zuständigen Fachbehörde
- ☐ nicht durchgeführt

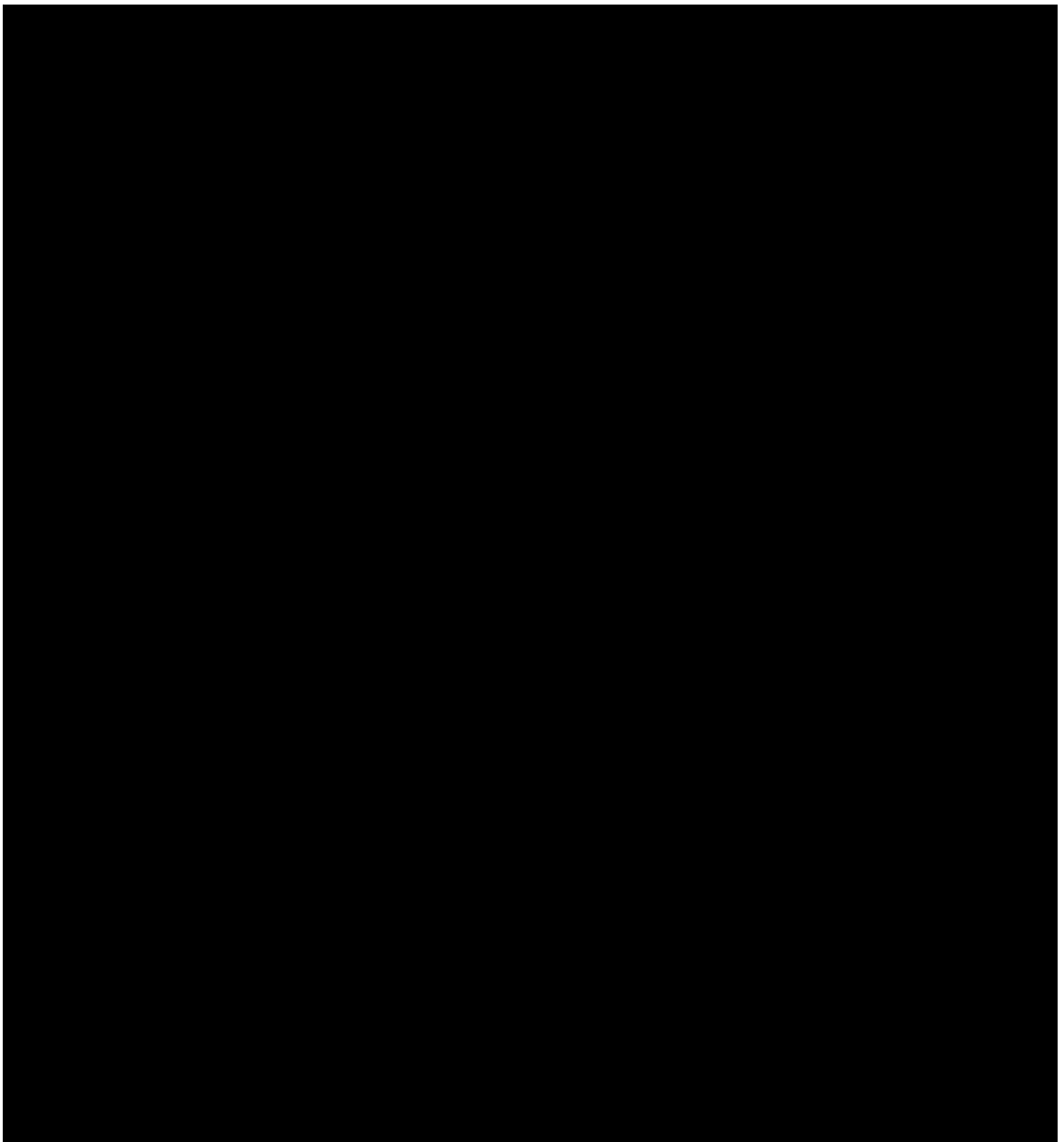
Am 03.09.2025 wurde eine Messkündigung an das Landesamt für Umweltschutz in Mainz per Mail geschickt.

1.11 An der Messung beteiligte Personen**1.12 Beteiligung weiterer Institute**

Entfällt

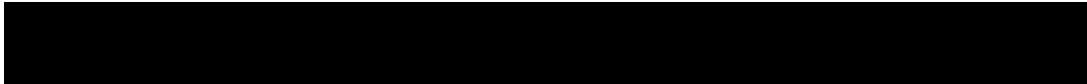
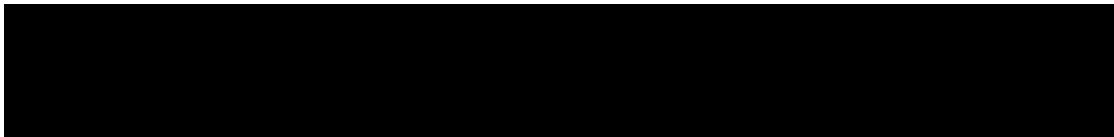
1.13 Fachlich Verantwortlicher**2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe****2.1 Bezeichnung der Anlage**

siehe Punkt 1.4

2.2 Beschreibung der Anlage

2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben**2.3.1 Emissionsquelle**

Höhe über Grund:	[m]	ca. 16
Austrittsfläche:	[m ²]	0,032
Ostwert (UTM):		32458989
Nordwert (UTM):		5484009
Bauausführung:		GFK
Abgasführung an der Kaminmündung:		vertikal

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe**2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben****2.5.1 Gesamtbetriebszeit****2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben****2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen****2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen****2.6.1.1 Art der Emissionserfassung**

Die Abgase werden direkt an der Anlage erfasst, der Emissionsminderungseinrichtung zugeführt und anschließend über einen runden GFK-Kamin senkrecht an die Atmosphäre abgegeben.

2.6.1.2 Erfassungselement

In folgender Reihenfolge:

- Absaugstutzen
- Ventilator
- Gewebefilter
- Nassabscheider
- GFK-Kamin

2.6.1.3 Ventilator肯ndaten

Betriebsinterne Bezeichnung	V 2374
Hersteller:	Kolb-HSW
Typ:	RV3,5-400RG
Baujahr:	2012
Volumenstrom:	[m³/h] 9.130
Drehzahl:	[min.⁻¹] 2.982

2.6.1.4 Ansaugfläche

Die Ansaugfläche war nicht zu ermitteln, da es sich um ein geschlossenes System handelt.

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

Nassabscheider

Bezeichnung:	Venturiwäscher VK 2374	Waschkolonne K 2374
Hersteller des Nassabscheiders:	RVT	RVT
Typ:	k.A.	k.A.
Baujahr:	2011	2011
Arbeitsprinzip:	Venturiwäscher	Waschturm
<u>– Bei Waschturm –</u>		
Waschflüssigkeitsführung:	Gleichstrom	Gegenstrom
Aufbau:		Füllkörper
Anzahl der Böden:	Nichtzutreffend	Keine
Höhe der Füllkörpersäule:	Nichtzutreffend	Nichtzutreffend
Art der Füllkörper:	Nichtzutreffend	Hiflow-Ringe 50-6, Material: PPH
Art der Waschflüssigkeit:	Nichtzutreffend	VE-Wasser
<u>– Bei Wirbelwäscher –</u>		
Wasserstand:	k.A.	Nichtzutreffend
Schlammaustrag:	k.A.	Nichtzutreffend
Waschflüssigkeit:	VE-Wasser	Nichtzutreffend
Zusätze:	k.A.	Nichtzutreffend
Waschflüssigkeitsmenge:	k.A.	Nichtzutreffend
<u>– Für alle Nassabscheider –</u>		
Waschflüssigkeitsumlauf:	11 m³/h	15 m³/h
Waschflüssigkeitszulauf:	2,5 m³/h	2,9 m³/h
Rhythmus der Waschflüssigkeitserneuerung:	k.A.	k.A.
pH-Wert	siehe Kap. 5.2.	siehe Kap. 5.2.
Temperatur der Waschflüssigkeit im Vorlagebehälter:	siehe Kap. 5.2.	siehe Kap. 5.2.
Letzte Erneuerung der Waschflüssigkeit im Absetzbecken:	siehe Kap. 5.2.	siehe Kap. 5.2.
Bauart des nachgeschalteten Tropfenabscheiders:	Nichtzutreffend	Drahtgestrick
Wartungsintervalle:	siehe Kap. 5.2.	siehe Kap. 5.2.
Letzte Wartung:	siehe Kap. 5.2.	siehe Kap. 5.2.

Gewebefilter

Bezeichnung:	F 2376
Hersteller des Gewebefilters:	MECS Europe
Typ:	ES 206
Baujahr:	2012
Anzahl der Filterkammern:	1
Anzahl der Schläuche/Taschen:	9 (7 Filterkerzen + 2 Reserve)
Filterfläche:	20
Filterflächenbelastung:	4,23
Filtermaterial:	GFK
Abreinigung:	VE-Wasserspülung
Abreinigungsrhythmus:	siehe Kap. 5.2.
Letzter Filtertuchwechsel:	siehe Kap. 5.2.
Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingasseite:	siehe Kap. 5.2.
Nennleistung des Saugzugventilators:	9.130 m³/h
Wartungsintervalle:	siehe Kap. 5.2.
Letzte Wartung:	siehe Kap. 5.2.

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

Entfällt

3. Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Anlage:	A 101
Einlaufstrecke: [m]	ca. 1,9
Auslaufstrecke: [m]	ca. 7,0
Verlauf des Abgaskanals an der Messstelle:	vertikal
Durchmesser des Abgaskanals: [m]	0,375
Querschnittsfläche: [m²]	0,110
Empfehlung $\geq 5 \cdot Dh$ Einlauf:	ja
Empfehlung $\geq 2 \cdot Dh$ Auslauf:	ja
Empfehlung $\geq 5 \cdot Dh$ Auslauf bis zur Mündung:	ja

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Der Kamin verläuft entlang der Gebäudewand, die Messöffnungen sind über die mit Geländer abgesicherte Dachkante erreichbar und über Fahrstuhl + Treppen zugänglich.

<input checked="" type="checkbox"/> ausreichend	<input type="checkbox"/> nicht ausreichend
---	--

3.1.3 Messöffnungen

Anzahl der Messöffnungen:	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Größe der Messöffnungen:	<input checked="" type="checkbox"/> 30 mm	<input checked="" type="checkbox"/> 60 mm	<input type="checkbox"/> 3"	<input type="checkbox"/> 4"

☒ Messöffnungen um 90° versetzt

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Winkel Gasstrom zur Mittelachse Abgaskanal $< 15^\circ$:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Keine lokale negative Strömung:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Verhältnis höchste/niedrigste örtliche Geschwindigkeit im Messquerschnitt $< 3:1$:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Mindestgeschwindigkeit:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Messbedingungen nach DIN EN 15259:2008-01:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Ergriffene Maßnahmen:	Homogenitätsprüfung liegt vor. Keine weiteren Maßnahmen, da die Bedingungen aus 3.1.4 erfüllt sind	
Zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis:	Keine, da die Bedingungen aus 3.1.4 erfüllt sind	
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen: (siehe DIN EN 15259)	Keine	

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

Anzahl der Messachsen:	Siehe 3.2.3
Anzahl der Messpunkte pro Messachse:	Siehe 3.2.3
Lage der Messachse:	horizontal
Abstand in cm:	5, 32
Druckverhältnisse an der Messstelle:	Überdruck
Sonstiges:	Messstelle nach Ventilator. Abgas ist gesättigt bezüglich Abgasfeuchte.

Die Festlegung der Messpunkte im Kanalquerschnitt zur Durchführung einer Netzmessung erfolgt nach den Vorgaben der DIN EN 15259:2008-01 Kapitel 8.2.

Das ermittelte Strömungsprofil ist im Anhang Hauptvolumenstrom aufgeführt.

3.2.2 Homogenitätsprüfung

<input checked="" type="checkbox"/> nicht durchgeführt, weil:	<input type="checkbox"/> Punktmessung, da Fläche Messquerschnitt < 0,1 m ²	
	<input type="checkbox"/> Netzmessung	
	<input checked="" type="checkbox"/> Homogenitätsprüfung liegt vor	
<input type="checkbox"/> durchgeführt	Datum der Homogenitätsprüfung:	10.09.2015
	Berichts-Nr.:	15 9110 E-S
	Prüfinstitut:	ANECO GmbH & Co. Kirchheim / Teck
Ergebnis der Homogenitätsprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> Messung an einem beliebigen Punkt	
	<input type="checkbox"/> Messung an einem repräsentativen Punkt Lage: Koordinaten:	
	<input type="checkbox"/> Netzmessung	

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Mess-Komponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
Staub, Vanadium, Volumenstrom	2	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gasförmige Komponenten	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Messverfahren und Messeinrichtungen**4.1 Abgasrandbedingungen****4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit**

Messverfahren: DIN EN ISO 16911-1:2013-06

„Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstromes in Abgaskanälen“

Kontinuierliche Ermittlung: ☐ ja ☒ nein

Messeinrichtung: Staurohr Typ L in Verbindung mit einem:

Mikromanometer

Hersteller: Airflow Lufttechnik GmbH / 53359 Rheinbach

Typ: TA 465P

Messbereich: -3735 bis +3735 Pa

Bestimmungsgrenze: 0,1 Pa

Nächste Überprüfung: 01/2026

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin

Mikromanometer nach 4.1.1 unter Berücksichtigung der entsprechenden Anschlüsse.

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Barometer nach 4.1.1.

4.1.4 Abgastemperatur

Kontinuierliche Ermittlung: ☐ ja ☒ nein

NiCr-Ni-Thermoelement in Verbindung mit Temperaturmessgerät:

Hersteller: Airflow Lufttechnik GmbH / 53359 Rheinbach

Typ: TA 465P

Messbereich: -200–1.200 °C

Nächste Überprüfung: 03/26

4.1.5 Abgasfeuchte

Psychrometrische Feuchtebestimmung mit der Zwei-Thermometer-Methode unter Verwendung der Thermometer nach 4.1.4. Am Auslass A 101 ist das Abgas gesättigt.

4.1.6 Abgasdichte

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgasanteile an:

Sauerstoff (O₂) / Kohlendioxid (CO₂) / Luftstickstoff (N₂)

und Abgasfeuchte, Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal.

4.1.7 Abgasverdünnung

Entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Ermittlungsmethode: siehe 4.1.1 / Querschnittsfläche: siehe 3.1.1

4.2 Automatische Messverfahren

4.2.1 Messkomponenten

- Sauerstoff (O₂)
- Kohlendioxid (CO₂)
- Stickstoffoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO₂)
- Kohlenmonoxid (CO)

4.2.1.1 Messverfahren

Sauerstoff (O₂):

DIN EN 14789

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff – Standardreferenzverfahren: Paramagnetismus

Kohlendioxid (CO₂):

DIN CEN/TS 17405

Emissionen aus stationären Quellen – Ermittlung der Volumenkonzentration von Kohlenstoffdioxid – Referenzverfahren: Infrarotspektrometrie

Stickstoffoxide (NO_x):

DIN EN 14792

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Stickstoffoxiden – Standardreferenzverfahren: Chemilumineszenz

Kohlenmonoxid (CO):

DIN EN 15058

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Kohlenmonoxid – Standardreferenzverfahren: Nicht-dispersive Infrarotspektrometrie

4.2.1.2 Analysator, Hersteller

Sauerstoff (O₂)

Hersteller:

HORIBA Europe GmbH, Oberursel

Typ:

☐ PG250 ☒ PG350E ☐ PG350EU

Kohlendioxid (CO₂)

Hersteller:

HORIBA Europe GmbH, Oberursel

Typ:

☐ PG250 ☒ PG350E ☐ PG350EU

Stickstoffoxide (NO_x)

Hersteller:

HORIBA Europe GmbH, Oberursel

Typ:

☐ PG250 mit ☒ PG350E ☐ PG350EU
integriertem Konverter

Kohlenstoffmonoxid (CO)

Hersteller:

HORIBA Europe GmbH, Oberursel

Typ:

☐ PG250 ☒ PG350E ☐ PG350EU

Wiederholgenauigkeit:

± 0,5 % vom Vollausschlag
NO_x > 100 ppm Messbereich ± 1 %
CO > 1.000 ppm Messbereich ± 1 %

Linearität:

± 2 %

Drift:

± 1 % vom Vollausschlag/Tag

Messgasdurchfluss:

ca. 0,5 l/min

Messwert-Ausgang:

4–20 mA

4.2.1.3 Eingestellte Messbereiche

Sauerstoff:	0–25 Vol.-%
Kohlendioxid:	0–20 Vol.-%
Stickoxide:	0–100 ppm
Kohlenmonoxid:	0–100 ppm

4.2.1.4 Gerätetyp (eignungsgeprüft)

Parameter	Messgerät	Prüfbericht-Nr. über Eignungsprüfung
O ₂ / NO _x / CO / CO ₂ / SO ₂	HORIBA PG350E	TÜV Rheinland 936/21217617/A vom 05.10.2012 Bundesanzeiger vom 01.04.2015, Nr. B12, Seite 17

- ☒ Zertifizierung nach DIN EN 15267-3
☒ Einsatzfähigkeit des Gerätes für den mobilen Einsatz wurde verifiziert

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	abgasbeheizt
Staubfilter:	beheizt auf 180 °C
Probegasleitung:	beheizt auf 180 °C und unbeheizt
Länge vor der Probegasaufbereitung:	15 m (beheizt auf 180 °C)
Länge nach der Probegasaufbereitung:	ca. 4 m (unbeheizt)
Werkstoff der gasführenden Teile:	Titan, Werkstoff 1.4571, Teflon, Viton B, Küvette aus Messing (vergoldet)

Messgasaufbereitung

Hersteller:	M & C Analysentechnik
Typ:	PSS 5
Temperatur:	geregelt auf 3–5 °C

4.2.1.6 Überprüfung der Gerätekenlinie mit folgenden Prüfgasen

Kalibriergasgemisch (CO₂/CO/NO/NO_x)

Nullgas:	Stickstoff
Prüfgas:	16,0 % mol CO ₂ (± 2 %)
	45,0 ppm CO (± 2 %)
	77,8 ppm NO (± 2 %)
	78,1 ppm NO _x (± 2 %)
Hersteller:	Westfalen AG / D-48477 Hörstel
Fülldatum:	01.2024
Ablaufdatum:	01.2027
Rückführbar zertifiziert:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Fabrikat/Serien-Nr.:	27600506093053
O ₂ :	Umgebungsluft

Die Kalibrierung erfolgt durch Aufgabe des Null- und Prüfgases auf den Analysator.

4.2.1.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

Ermittlung der T90-Zeit durch drucklose Aufgabe von Prüfgas über die Sondenspitze.
Ermittlung der Einstellzeit inklusive der Entnahmeleitung: ca. 50 s

4.2.1.8 Erfassung und Auswertung der MesswerteMesswerterfassungsanlage:

Hersteller:

Kirsten Controlsystems GmbH

Typ:

Trendows-Software

4.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Überprüfung des Null- und Referenzpunktes vor und nach der Messung
- Driftkontrolle (Driften im Messintervall bei CO 2-5 % und NO < 2 %)

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen**4.3.1 Messkomponente**

- Schwefeldioxid (SO₂)

4.3.1.1 MessverfahrenDIN EN 14791:2017-05

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Schwefeloxiden – Standardreferenzverfahren

4.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:

Winkler GmbH / D-69126 Heidelberg

- Material:

Titan, Keramikfilter

- Beheizung:

ca. 180 °C

Sorptionseinrichtung:

2 hintereinander geschaltete Gaswaschflaschen

Sorptionsmittel:

2 x 30 ml Wasserstoffperoxidlösung, 0,3 %

Absaugeinrichtung:

Gasprobennehmer

DESAGA GmbH / D-69153 Wiesloch

Nächste Überprüfung:

02.2026

Abstand zwischen Ansaugöffnung

der Entnahmesonde und dem

Sorptionsmittel:

ca. 15 m (beheizt)

Zeitraum zwischen

Probenahme und Analyse:

19.09.2025 - 28.10.2025

Labor:

DEKRA Automobil GmbH / D-70565 Stuttgart

4.3.1.3 Analytische Bestimmung

Analysenverfahren:

Bestimmung nach DIN EN 14791

Die Sorptionslösung wird im Ionenchromatographen auf Sulfat (SO₄²⁻) analysiert

Analysegerät:

Dionex ICS-90 Ionenchromatograph mit Leitfähigkeitsdetektor

Spez. Kenndaten / Angaben:

Dionex IonPac AS22 Trennsäule 4 x 250 mm

Eingesetzte Standards:

1 mg/l–20 mg/l Sulfat in 5 Schritten

4.3.1.4 Verfahrenskenngrößen

Bestimmungsgrenze:	0,07 mg/Probe bei 100 ml Sorptionslösung
Nachweisgrenze:	0,4 mg/m ³
Abweichungen von der Norm:	entfällt

4.3.1.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Gesamtleeerwert (< 10 % des festgelegten TMW)
- Messunsicherheit des Gasvolumens (< 2 %)
- Absorptionswirkungsrad des Absorbers nach jährlicher Prüfung (> 95 %)

4.3.2 Messkomponente

- Gesamtstaub (Planfilter)

4.3.2.1 Messverfahren

VDI-Richtlinie 2066 Blatt 1:2021-05

Messen von Partikeln – Staubmessungen in strömenden Gasen –
Gravimetrische Bestimmung der Staubbeladung

4.3.2.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Rückhaltesystem für partikelförmige Stoffe

<u>Planfilter:</u>	Filterkopfsonde (Hersteller Paul Gothe GmbH in D-44789 Bochum) Trockene Gasuhr nachgeschaltet	
Anordnung:	<input type="checkbox"/> innenliegend im Kanal <input checked="" type="checkbox"/> Schwanenhals als Sondenverlängerung vorgeschaltet <input checked="" type="checkbox"/> außenliegend vom Kanal, beheizt	
Beheizt / Unbeheizt:	<input checked="" type="checkbox"/> beheizt auf 110 °C <input type="checkbox"/> abgasbeheizt	<input type="checkbox"/> unbeheizt
Ausführung / Material:	<input checked="" type="checkbox"/> Titan	<input type="checkbox"/> Edelstahl
<u>Entnahmesonde / Absaugrohr</u>	Entnahmesonde	
Wirkdurchmesser:	12 mm	
Beheizt / Unbeheizt:	<input checked="" type="checkbox"/> beheizt auf 110 °C <input type="checkbox"/> abgasbeheizt	<input type="checkbox"/> unbeheizt
<u>Abscheidemedium</u>	Fa. Munktell, Typ MK 360	
Filterdurchmesser:	50 mm	
Abscheidegrad:	99,998 %	
Absaugeinrichtung:	Fa. Gothe Trockenturm, Pumpe, Gasuhr, Rotameter	
Nächste Überprüfung:	12.2025	

4.3.2.3 Behandlung des Abscheidemediums und der Ablagerungen

Transport und Lagerung: In speziellen Filterhaltern

Trocknungstemperatur und
Trocknungszeit:

- vor Beaufschlagung: 180 °C, 2 h
- nach Beaufschlagung: 160 °C, 2 h

Danach werden die Filter über 8 h im Exsikkator auf Umgebungstemperatur abgekühlt.

Rückgewinnung von Ablagerungen vor dem Filter: ☒ ja
☐ nein – da aufgrund vorheriger Untersuchungen bekannt ist, dass Ablagerungen bei dieser Anordnung vor dem Filter < 10 % des Emissionsgrenzwertes betragen und damit vernachlässigbar sind.

Behandlung der Spüllösungen: ☐ entfällt
☒ eindampfen

Klimatisierter Wägebraum: ja

Waage: Mettler Toledo

Typ: XS 205

Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/Probe für QF-Filter 50 mm
0,3 mg/Probe für Spüllösung

Nachweisgrenze: 0,1 mg/m³ bei Probenvolumen von 1 m³

Ablesegenauigkeit der Waage: 0,01 mg

4.3.2.4 Aufbereitung und Auswertung der Messfilter und Sorptionslösungen

Der Abdampfrückstand der Spüllösung (hier: 7,3 mg/Probe) wurde auf die betreffenden Einzelmessungen im Verhältnis der Staubmasse auf den Filtern verteilt.

4.3.2.5 Verfahrenskenngrößen bei Abweichung von der VDI-Richtlinie 2066

Entfällt

4.3.2.6 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Gesamtleerwert (< 10 % des festgelegten TMW)
- Einhaltung der isokinetischen Bedingungen
- Messunsicherheit des Gasvolumens (< 2 %)

4.3.3 Messkomponente

- Vanadium und seine Verbindungen – angegeben als V

4.3.3.1 MessverfahrenDIN EN 14385:2025-03

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Gesamtemission von As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, TI und V

In Verbindung mit VDI-Richtlinie 2268-1 (04/1987)

4.3.3.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Die Teilstromabsaugung wird mit einer Filterkopfsonde gemäß

- VDI-Richtlinie 2066 Blatt 1:2012-05

durchgeführt. Die Entnahmesonde besteht aus Titan.

Rückhaltesystem für partikelförmige StoffePlanfilter:

Filterkopfsonde (Hersteller Paul Gothe GmbH in D-44789 Bochum)

Trockene Gasuhr nachgeschaltet

Anordnung:

☐ innenliegend im Kanal☒ Schwanenhals als Sondenverlängerung vorgeschaltet☒ außenliegend vom Kanal, beheizt

Beheizt / Unbeheizt:

☒ beheizt auf 110 °C☐ abgasbeheizt☐ unbeheizt

Ausführung / Material:

☒ Titan☐ EdelstahlEntnahmesonde / Absaugrohr:

Entnahmesonde

Wirkdurchmesser:

12 mm

Beheizt / Unbeheizt:

☒ beheizt auf 110 °C☐ abgasbeheizt☐ unbeheiztAbscheidemedium:

Fa. Munktell, Typ MK 360

Filterdurchmesser:

50 mm

Abscheidegrad:

99,998 %

Absaugeinrichtung:

Fa. Gothe

Trockenturm, Pumpe, Gasuhr, Rotameter

Nächste Überprüfung:

12.2025

Sorptionssystem für filtergängige Stoffe

Entfällt

4.3.3.3 Behandlung des Abscheidemediums und der Ablagerungen

Ist der Staubgehalt ebenfalls zu bestimmen, so werden die Filter bei 180 °C vorkonditioniert. Nach der Probe-nahme werden die Filter bei einer Temperatur, die 5 K unter der Abgastemperatur liegt, getrocknet. Sofern keine andere Information vorliegt, werden die Filter bei 160 °C getrocknet.

Aufarbeitung der Filter

Die Filter werden mittels Mikrowellen-Druckaufschluss aufgeschlossen. Dazu werden die Filter in die Aufschlussgefäße überführt und mit 7 ml konzentrierter Salpetersäure und 2 ml Flußsäure übergossen. Anschließend werden die Aufschlussgefäße verschlossen und im Mikrowellenofen aufgeheizt. Die Endtemperatur von 200 °C wird mindestens 20 Minuten gehalten. Die abgekühlten Proben werden quantitativ in 50-ml-Messkolben überspült. Die Aufschlusslösung ist für die Analyse bereit.

Analyseverfahren

Die Analyse der einzelnen Metalle erfolgt mittels Atomabsorptionsspektrophotometer bzw. ICP.

Geräte:

- ICP-MS NexION 300 X Perkin Elmer

4.3.3.4 Aufbereitung und Auswertung der Messfilter und der Spüllösungen

Analysegerät: ICP-MS NexION 300 X Perkin Elmer

Eingesetzte Standards:

Stoffe	Bereich	Schritte	Lösung
Vanadium	0,0001–0,1 mg/l	4	ICP-Multielement Standard VI in 6 % HNO ₃

Für die Analyse der Schwermetalle am ICP-MS kommen Multikomponenten-Standards zum Einsatz.

Der Abdampfrückstand der Spüllösung (hier: 2,9 µg/Probe Vanadium) wurde auf die betreffenden Einzelmessungen im Verhältnis der Beladung auf den Filtern verteilt.

4.3.3.5 Verfahrenskenngrößen

		ICP-MS	
		BG µg/l	µg absolut
Stoffe			z.B. für Filter in 50 ml
Vanadium	V	0,1	0,05

ICP = Induktiv gekoppeltes Plasma

BG = Bestimmungsgrenze

4.3.3.6 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Gesamtleerwert (< 10 % des festgelegten TMW)
- Einhaltung der isokinetischen Bedingungen
- Messunsicherheit des Gasvolumens (< 2 %)

4.4 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

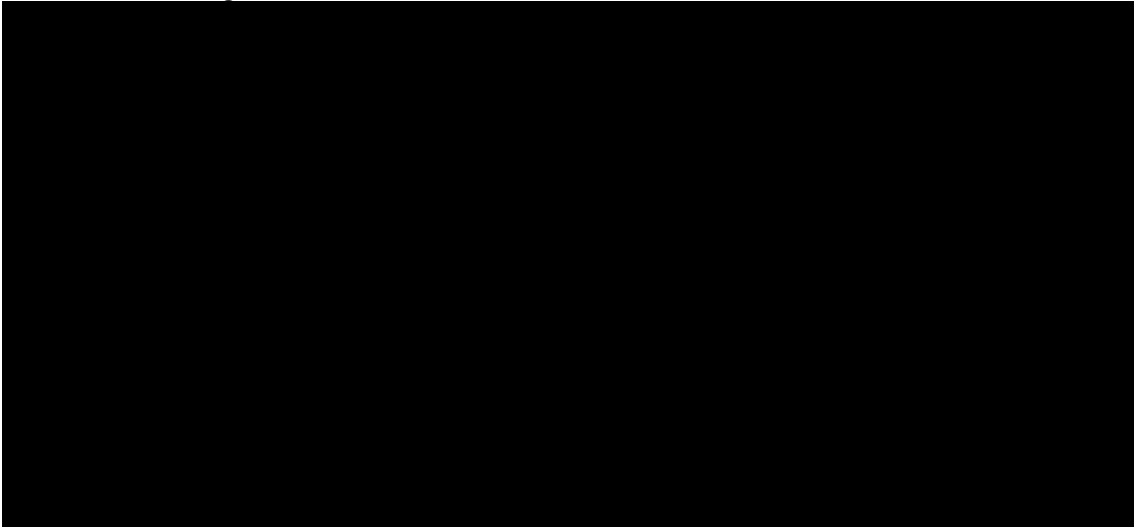
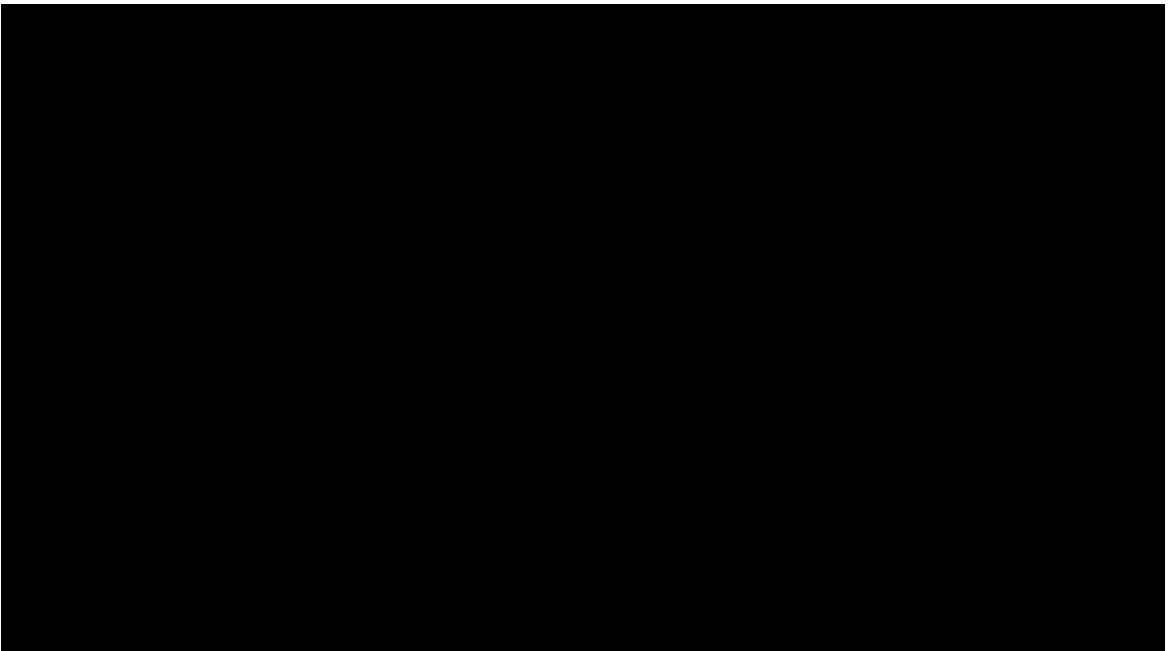
Entfällt

4.5 Geruchsemissionen

Entfällt

5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen

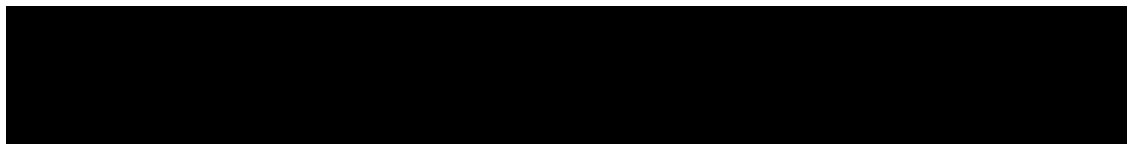
Die nachfolgenden aufgeführten Daten über den Betriebszustand der Anlage während der Messungen sind vom Betreiber zur Verfügung gestellt worden.

5.1 Produktionsanlage**5.2 Abgasreinigungsanlagen**



6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1 Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen



6.2 Messergebnisse

Mess- komponente	Mittlere Konzentration	Höchste Konzentration	Grenz- wert	Mittlerer Massenstrom	Höchster Massenstrom
	[mg/m³]	[mg/m³]	[mg/m³]	[kg/h]	[kg/h]
CO	112,6	115,3	130	0,249	0,255
NO _x als NO ₂	116,8	120,6	250	0,259	0,267
SO _x als SO ₂	31,1	33,0	150	0,069	0,073
Gesamtstaub	3,9	9,7	20	0,009	0,021
	[mg/m³]	[mg/m³]	[mg/m³]	[g/h]	[g/h]
Vanadium *	0,0001	0,0001	1	0,0002	0,0003

* Staubförmige anorganische Stoffe, Nr. 5.2.2 TA Luft ²⁰⁰², Klasse III

Massenkonzentration bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand.

Angaben zu Feldblindwerten

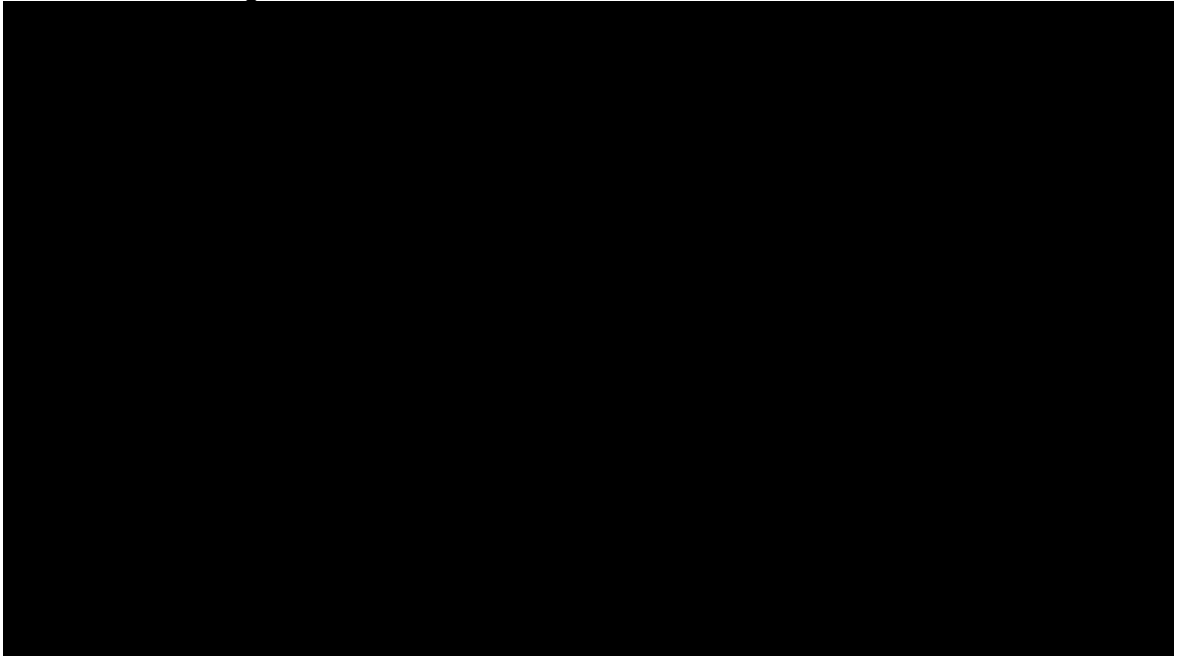
Messkomponente	Gesamtleerwert	Mittleres Teilgasvolumen der Messreihe [Nm ³]	Konzentration Gesamtleerwert bezogen auf das mittlere Teilgasvolumen	Gesamtleerwert < 10 % des Grenzwertes?
SO _x als SO ₂	< 0,024 mg/Probe	0,058	< 0,4 mg/Nm ³	Ja
Gesamtstaub	< 0,1 mg/Probe	1,132	< 0,1 mg/Nm ³	Ja
Vanadium	< 0,05 µg/Probe	1,132	< 0,00004 mg/Nm ³	Ja

6.3 Messunsicherheit

Messkomponente y	Dimension	Maximaler Messwert y _{max}	Erweiterte Messunsicherheit (U _p) mit p=0,95	y _{max} - U _p	y _{max} + U _p	Emissionsbegrenzung	Bestimmungsmethode
CO	mg/m ³	115,3	2,0	113	117	130	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
NO _x als NO ₂	mg/m ³	120,6	3,6	117	124	250	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
SO _x als SO ₂	mg/m ³	33,0	1,4	32	34	150	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Gesamtstaub	mg/m ³	9,7	5,6	4	15	20	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Vanadium	mg/m ³	0,0001	0,0001	0	0,0002	1	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz

Zur Verdeutlichung der sehr geringen Konzentrationen folgt die Darstellung der Messergebnisse z.T. nicht der Rundungsregel der TA Luft, da die Ergebnisse so niedrig sind, dass die Ergebnisse zu Null gerundet würden.

Messkomponente	Messunsicherheit
Abgasvolumenstrom	±7 % vom Messwert
Strömungsgeschwindigkeit	±5 % vom Messwert
Abgastemperatur	±1 % vom Messwert
Abgasfeuchte	±5 % vom Messwert
Statischer Druck	±5 % vom Messwert

6.4 Diskussion der Ergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts darf nur nach schriftlicher Genehmigung des Prüfinstituts erfolgen.

Karlsruhe, 19.11.2025

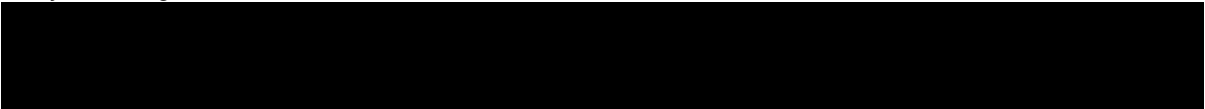


DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Dieser Bericht wurde in elektronischer Form erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Projektleitung

Der stellv. fachlich Verantwortliche



7. Anhang – Mess- und Rechenwerte

Anhang A 1	Hauptvolumenstrom
Anhang A 2	Kontinuierliche Probenahme O ₂ , CO ₂ , NO _x , CO
Anhang A 3	Protokoll Driftkontrolle
Anhang A 4	Messunsicherheit für CO, NO _x
Anhang A 5	Diskontinuierliche Probenahme SO ₂
Anhang A 6	Diskontinuierliche Probenahme Gesamtstaub
Anhang A 7	Diskontinuierliche Probenahme Vanadium

Bericht-Nr.: 555013616/1

Hauptvolumenstrom an der Messstelle	
Betreiber:	BASF AG
Projektnummer:	555013616
Standort:	Ludwigshafen
Anlage:	Kontakt-Fabrik III
Messstelle:	Auslass A 101
Messtermin:	17.09.2025

Emissionstechnische Daten		
Luftdruck	1010	hPa
Mittlerer Sauerstoff-Gehalt	16,6	Vol.-%
Mittlerer Kohlendioxid-Gehalt	2,5	Vol.-%
Mittlere Abgastemperatur	57	°C
Abgasfeuchte (trocken)	158,8	g/m ³
Abgasfeuchte (feucht)	16,5	Vol.-%
Abgasdichte (Betriebszustand)	1,005	kg/m ³
Abgasdichte (Normzustand, trocken)	1,298	kg/m ³
Statischer Druck	33	Pa
Kanalquerschnitt	0,110	m ²
Mittlere Strömungsgeschwindigkeit	8,1	m/s
Volumenstrom (Betriebszustand)	3.206	m ³ /h
Volumenstrom (Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa), feucht)	2.648	m ³ /h
Volumenstrom (Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa), trocken)	2.211	m ³ /h

Geschwindigkeitsprofil im Kanal [m/s]:

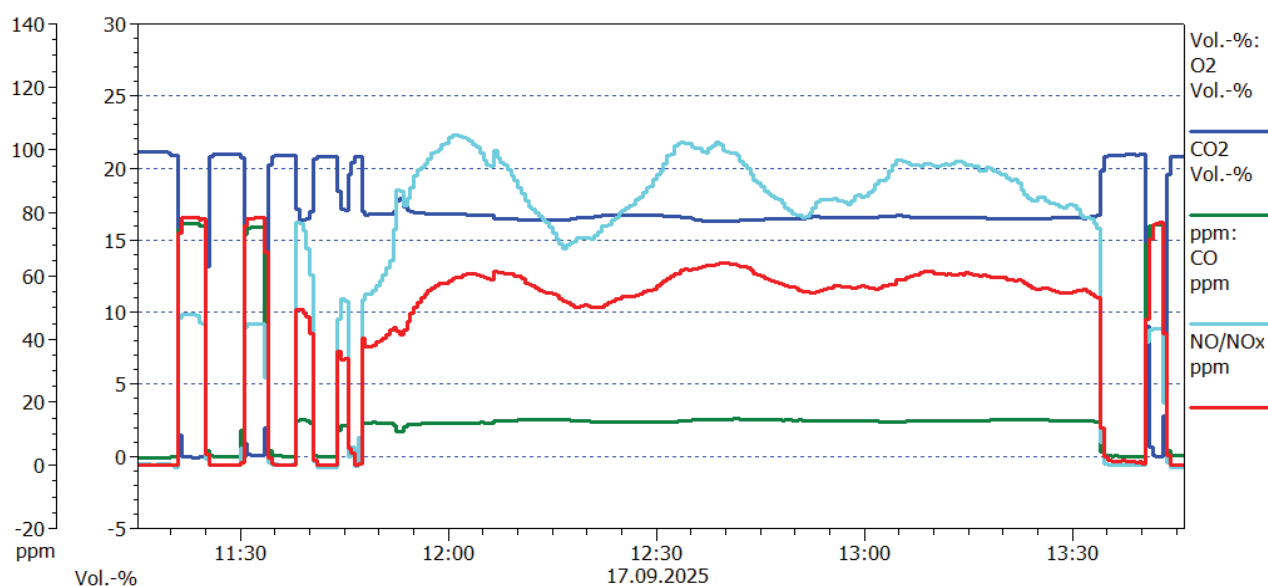
Achse 1	8,0 8,1
Achse 2	7,9 8,2

Bericht-Nr.: 555013616/1

Kontinuierliche Probenahme - O ₂ / CO ₂ / NO _x / CO	
Betreiber:	BASF AG
Projektnummer:	555013616
Standort:	Ludwigshafen
Anlage:	Kontakt-Fabrik III
Messstelle:	Auslass A 101
Messtermin:	17.09.2025

		1	2	3	4	5	6
Datum Messung		17.09.25	17.09.25	17.09.25			
Start Messung	[hh:mm]	11:48	12:24	13:00			
Ende Messung	[hh:mm]	12:18	12:54	13:30			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	1010	1010	1010			
O ₂	[Vol.-%]	16,7	16,5	16,6			
CO ₂	[Vol.-%]	2,4	2,5	2,5			

CO - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Analysen	[ppm]	86,5	91,6	92,3			
Massenkonzentration	[mg/m³]	108,1	114,5	115,3			
Massenstrom	[kg/h]	0,239	0,253	0,255			
NO _x (NO + NO ₂ , gerechnet als NO ₂) - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Analysen	[ppm]	53,4	58,7	58,5			
Massenkonzentration	[mg/m³]	109,7	120,6	120,2			
Massenstrom	[kg/h]	0,243	0,267	0,266			



Prüfgasaufgabe bis ca. 11:48 Uhr und ab ca. 13:34 Uhr.

Protokoll für kontinuierliche Messungen

Auftraggeber		BASF AG, Kontakt-Fabrik III							
Messort		Ludwigshafen		Projekttnr.		555013616			
Messtag		17.09.2025		Probenehmer		Schwarzkopf, Hamoud			
Anlage/Kanal		Auslass A 101		QM-Nr.P-AMS:		6268		ggf. QM-Nr. Konv.:	

Komponente		O ₂	CO ₂	CO	NO					
QM-Nr.	Eingesetzte Messgeräte / Messbereiche	6268	6268	6268	6268					
Messbereich		25	20	100	100					
Einheit		[Vol.-%]	[Vol.-%]	[ppm]	[ppm]					
Uhrzeit		11:19	11:19	11:19	11:19					
Prüfgas-Losnummer	<input type="checkbox"/> Kalibrierung / Justierung am Gerät <input type="checkbox"/> Kalibrierung / Justierung über Sonde	N2	27600506093053	27600506093053	27600506093053					
Soll-Konz. (Nullgas)		0	0	0	0					
Soll-Konz. (Prüfgas >5 bar)		20,95	16,0	45,0	77,8					
rel. Messunsich. Kalibriergas [%]		0,5	2,0	2,0	2,0					
Ist-Konz.		20,95	16	45,0	77,8					
Nullpunkt nach Span		0,06	0,1	0,1	0,0					
Prüfung Kalibrierung		i.O.	-	i.O.	i.O.					
Einstellzeit: [s]		51								
Ist-Konz. Nullgas	Kontrolle vor Messung über Sonde	0,06	Bei den Schadgasen Dichtigkeit mit PG prüfen!							
Ist-Konz. Prüfgas		20,95		44,6	78,4					
max. Abw. (-) / (+)		Bei O ₂ Dichtigkeit mit N ₂ prüfen!		44,1	45,9	76,2	79,4			
Dichtigkeitsprüfung		Dicht (<0,2 Vol.-%)		Dicht (<2%)	Dicht (<2%)					
Abw. nach der Messung: < 2 % -> ok; 2 - 5 % -> Drift berücksichtigen; > 5 % -> Messung verwerfen (bezogen auf Sollwert vom PG)										
Uhrzeit	Kontrolle nach Messung über Sonde	13:40								
Ist-Konz.		20,91		43,4	76,9					
Referenzpunkt kontrolle nach der Messung		Keine Korrektur		Referenzpunkt drift!	Keine Korrektur					
Nullpunkt nach der Messung		0,00		0,1	0,1					
Nullpunkt kontrolle nach der Messung		Keine Korrektur		Keine Korrektur	Keine Korrektur					

Messung 1

Startzeit			11:48				
Messdauer [min]			30				
Mittelwert			85,5				
Zeit seit Start [min]			44				
Ccor Messung 1			86,5				

Messung 2

Startzeit			12:24				
Messdauer [min]			30				
Mittelwert			90,5				
Zeit seit Start [min]			80				
Ccor Messung 2			91,6				

Messung 3

Startzeit			13:00				
Messdauer [min]			30				
Mittelwert			91,0				
Zeit seit Start [min]			116				
Ccor Messung 3			92,3				

Bericht-Nr.: 555013616/1
Kontakt-Fabrik III
Auslass A 101

**Ermittlung der Messunsicherheit nach DIN EN 15058 &
DIN EN 14792 / ISO 10849**

Leistungskenngröße	Partielle Standard- unsicherheit	Wert der partiellen Standardun- sicherheit beim Grenzwert in ppm	
		CO	NO
Abweichung von der Linearität	$u(Corr_{fit})$	0,35	0,43
Nullpunktdrift	$u(Corr_{0, dr})$	0,00	0,00
Prüfpunktdrift	$u(Corr_{s, dr})$	0,00	0,00
Empfindlichkeit gegenüber dem Probenvolumenstrom	$u(Corr_{s, vf})$	0,02	0,04
Einflussgröße Luftdruck	$u(Corr_{a, press})$	0,00	0,00
Einflussgröße Umgebungstemperatur	$u(Corr_{temp})$	0,38	0,25
Einflussgröße elektr. Spannung	$u(Corr_v)$	0,11	0,07
Einflussgröße: CO ₂	$u(Corr_{CO_2})$	0,22	0,22
Einflussgröße: NO	$u(Corr_{NO})$	0,10	-
Einflussgröße: CO	$u(Corr_{CO})$	-	0,03
Einflussgröße: SO ₂	$u(Corr_{SO_2})$	0,00	0,00
Einflussgröße: C ₃ H ₈	$u(Corr_{C_3H_8})$	0,01	0,01
Einflussgröße: NH ₃	$u(Corr_{NH_3})$	-	0,00
Wiederholpräzision im Labor am Prüfpunkt	$u(Corr_{rep})$	0,21	0,14
Unsicherheit des Kalibriergases	$u(Corr_{adj})$	0,52	0,61

		$u(C_{NO, ppm}) =$	0,8	ppm	
$u(C_{CO, ppm}) =$	0,8	ppm	$u(C_{NOx, ppm}) =$	0,9	ppm
$U(C_{CO, mg/m^3}) =$	2,0	mg/m ³ (k = 2)	$U(C_{NOx, mg/m^3}) =$	3,6	mg/m ³ (k = 2)

Bericht-Nr.: 555013616/1

Diskontinuierliche Probenahme - Stoffe	
Betreiber:	BASF AG
Projektnummer:	555013616
Standort:	Ludwigshafen
Anlage:	Kontakt-Fabrik III
Messstelle:	Auslass A 101
Messtermin:	17.09.2025

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		17.09.25	17.09.25	17.09.25			
Start Messung	[hh:mm]	11:48	12:24	13:00			
Ende Messung	[hh:mm]	12:18	12:54	13:30			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	1010	1010	1010			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	16,7	16,5	16,5			
Volumenstrom	[m ³ /h]	2211,0	2211,0	2211,0			

Schwefeloxide [SOx als SO2] - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	22,1	22,0	22,4			
Teilgas, Betrieb	[l]	63,5	62,4	62,6			
Teilgas, norm	[l]	58,6	57,6	57,7			
Kalibrierfaktor	-	0,999	0,999	0,999			
Analysen	[mg/Pr.]	1,60	1,90	1,90			
Massenkonzentration	[mg/m ³]	27,3	33,0	32,9			
Massenstrom	[kg/h]	0,060	0,073	0,073			

Bericht-Nr.: 555013616/1

Diskontinuierliche Probenahme - Gesamtstaub	
Betreiber:	BASF AG
Projektnummer:	555013616
Standort:	Ludwigshafen
Anlage:	Kontakt-Fabrik III
Messstelle:	Auslass A 101
Messtermin:	17.09.2025

		1	2	3			
Datum Messung		17.09.25	17.09.25	17.09.25			
Start Messung	[hh:mm]	11:48	12:24	13:00			
Ende Messung	[hh:mm]	12:18	12:54	13:30			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	1010	1010	1010			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	16,7	16,5	16,5			
Temperatur Gasuhr	[°C]	21,0	24,5	26,5			
Unterdruck Gasuhr	[hPa]	0	0	0			
Kalibrierfaktor	-	0,990	0,990	0,990			
Teilgas, Betrieb	[m ³]	1,241	1,211	1,253			
Teilgas, norm	[m ³]	1,149	1,108	1,139			
Isokinetikabweichung	[%]	1,5	-2,1	0,6			
Volumenstrom	[m ³ /h]	2211,0	2211,0	2211,0			
Gesamtstaub - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Beladung + Spüllösung	[mg/Pr.]	11,10	1,09	1,31			
Staubkonzentration	[mg/m ³]	9,66	0,98	1,15			
Massenstrom	[kg/h]	0,021	0,002	0,003			

Bericht-Nr.: 555013616/1

Schwermetalle filtergebunden	
Betreiber:	BASF AG
Projektnummer:	555013616
Standort:	Ludwigshafen
Anlage:	Kontakt-Fabrik III
Messstelle:	Auslass A 101
Messtermin:	17.09.2025

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		17.09.25	17.09.25	17.09.25			
Start Messung	[hh:mm]	11:48	12:24	13:00			
Ende Messung	[hh:mm]	12:18	12:54	13:30			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	1010	1010	1010			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	16,7	16,5	16,5			
Temperatur Gasuhr	[°C]	21,0	24,5	26,5			
Unterdruck Gasuhr	[hPa]	0	0	0			
Kalibrierfaktor	-	0,990	0,990	0,990			
Teilgas, Betrieb	[m ³]	1,241	1,211	1,253			
Teilgas, norm	[m ³]	1,149	1,108	1,139			
Isokinetikabweichung	[%]	1,5	-2,1	0,6			
Volumenstrom	[m ³ /h]	2211,0	2211,0	2211,0			

Vanadium [V] - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Analysen + Spüllösung	[µg/Pr.]	0,056	0,150	0,130			
Massenkonzentration	[µg/m ³]	0,05	0,14	0,11			
Massenstrom	[mg/h]	0,11	0,30	0,25			

Berichtsnummer: 555013617-01/1

Datum: 05.12.2025

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Betreiber: BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Standort: EI-Anlage der Imin-Plant, Bau W 010
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
(Rheinland-Pfalz)

Anlage: **EI-Anlage der Imin-Plant, Bau W 010 (Anlage-Nr. 20.01)**

Datum der Messung: 14.10.2025

Art der Anlage: Anlage nach Nummer 4.1.8 EG, Anhang 1 der 4. BImSchV

Anordnende Behörde: Stadtverwaltung Ludwigshafen am Rhein

Durchgeführt von: DEKRA Automobil GmbH
Niederlassung Karlsruhe
Im Husarenlager 14
76187 Karlsruhe
Fon: +49.721.5607-150

I ☒ II ☐ IV ☐

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
D-70565 Stuttgart
Telefon +49.711.7861-0
Telefax +49.711.7861-2240
www.dekra.com

- Bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG
- Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflabor. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11060-03-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

P ☐ G ☒ O ☐Sa ☐Sp ☐

Sitz Stuttgart, Amtsgericht Stuttgart,
HRB-Nr. 21039
Bankverbindung:
Commerzbank AG
IBAN DE84 6008 0000 0901 0051 00 / BIC DRESDEFF600
BW-Bank
IBAN DE74 6005 0101 0002 0195 25 / BIC SOLADEST600

Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Stefan Kölbl
Geschäftsführer:
Guido Kutschera (Vorsitzender)
Friedemann Bausch
Jann Fehlauer

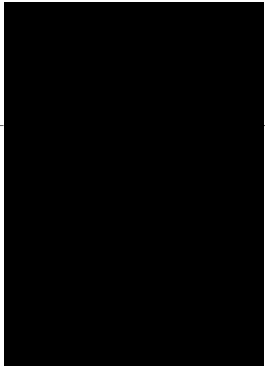
Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Name der nach § 29b BImSchG bekanntgegebenen Stelle:	DEKRA Automobil GmbH
Berichtsnummer: 555013617-01/1	Datum: 05.12.2025
Betreiber:	BASF SE
Standort:	El-Anlage der Imin-Plant, Bau W 010 Carl-Bosch-Straße 38 67056 Ludwigshafen
Datum der Messung:	14.10.2025
Berichtsumfang:	28 Seiten und 8 Seiten Anhang Mess- und Rechenwerte, 2 Seiten Anhang B (Betriebsweise der Anlagen)
Aufgabenstellung:	Ermittlung der Emissionen an zwei Auslässen der Imin-Plant

Zusammenfassung

Anlage:	El-Anlage der Imin-Plant, Bau W 010
Emissionsquelle:	Auslass A 300 in Bau W 009
Quellennummer:	Auslass A 300

Messergebnisse:

Messkomponente	Einheit	Max. Messwert abzüglich erweiterter Messunsicherheit	Max. Messwert zuzüglich erweiterter Messunsicherheit	Grenz- wert	
Gesamt-C	mg/m ³	1	3	50	
Ethylenimin	mg/m ³	0	< 0,08	0,5	
Epichlorhydrin	mg/m ³	0	< 0,08	1	
Summe *	mg/m ³	0	< 0,2	1	

* Summenbildung aus Ethylenimin und Epichlorhydrin.

Zur Verdeutlichung der sehr geringen Konzentrationen folgt die Darstellung der Messergebnisse (z.T.) nicht der Rundungsregel der TA Luft, da die Ergebnisse so niedrig sind, dass die Ergebnisse zu Null gerundet würden.

Die Massenkonzentrationen der Emissionsparameter sind auf Normzustand (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf bezogen.

Anlage: Imin Plant, Bau W 013
Emissionsquelle: **Auslass A 221, Bau W 013**
Quellennummer: Auslass A 221

Messergebnisse:

Messkomponente	Einheit	Max. Messwert abzüglich erweiterter Messunsicherheit	Max. Messwert zuzüglich erweiterter Messunsicherheit	Grenzwert	
CO	g/m ³	0,01	0,01	0,1	
NO _x	g/m ³	0,08	0,09	0,10 / 0,35**	
	kg/h	0,08	0,08	1,8 **	
Gesamt-C	mg/m ³	0	1	20	
Ethylenimin	mg/m ³	0	< 0,08	0,5	
Epichlorhydrin	mg/m ³	0	< 0,06	1	
Summe *	mg/m ³	0	< 0,1	1	

* Summenbildung aus Ethylenimin und Epichlorhydrin.

** Siehe 1.7

Zur Verdeutlichung der sehr geringen Konzentrationen folgt die Darstellung der Messergebnisse (z.T.) nicht der Rundungsregel der TA Luft, da die Ergebnisse so niedrig sind, dass die Ergebnisse zu Null gerundet würden.


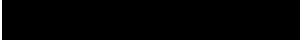
Die Massenkonzentrationen der Emissionsparameter sind auf Normzustand (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf bezogen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Messaufgabe	5
2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe	8
3. Beschreibung der Probenahmestelle	13
4. Messverfahren und Messeinrichtungen	15
5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen	23
6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	23
7. Anhang – Mess- und Rechenwerte	28

1. Messaufgabe**1.1 Auftraggeber**

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Ansprechpartner: 
Telefonnummer: 

1.2 Betreiber

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

Ansprechpartner: 
Telefonnummer: 

1.3 Standort

El-Anlage der Imin-Plant, Bau W 010
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen

1.4 Anlage

El-Anlage der Imin-Plant, Bau W 010 (Anlage-Nr.: 20.01)
Anlage nach Nummer 4.1.8 EG, Anhang 1 der 4. BImSchV

1.5 Datum der Messung

14.10.2025

1.5.1 Datum der letzten Messung

25.10.2022

1.5.2 Datum der nächsten Messung

2028

1.6 Anlass der Messung

- ☒ Emissionsmessung nach Genehmigungsbescheid
 ☐ Erstmalig ☒ wiederkehrend
☐ Emissionsmessung aus besonderem Anlass
☐ Emissionsmessung EEG
☐ Sonstiger Anlass

1.7 Aufgabenstellung

Die BASF SE, Carl-Bosch-Straße 38 in 67056 Ludwigshafen beauftragte die DEKRA Automobil GmbH mit Emissionsmessungen an zwei Auslässen der EI-Anlage der Imin-Plant, Bau W 010.

Genehmigung lag vor: ja ☒ nein ☐

Nachträgliche Anordnung/en lag/en vor: ja ☐ nein ☒

Mit den Messungen wurde der Genehmigung folgender Behörde entsprochen:
Stadtverwaltung Ludwigshafen am Rhein (Az.: 5/51,0/03/209/Sc-hoe vom 08.03.2004).

Es gelten folgende Emissionsgrenzwerte:

Bau W 009, Auslass A 300

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| • Ethylenimin: | 0,5 mg/m ³ |
| • Gesamt-C: | 50 mg/m ³ |
| • Epichlorhydrin: | 1 mg/m ³ |

Bei Vorhandensein von Ethylenimin und Epichlorhydrin darf im Abgas insgesamt die Massenkonzentration von 1 mg/m³ nicht überschritten werden.

Die Massenkonzentrationen der Emissionsparameter sind auf Normzustand (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf bezogen.

Bau W 013, Auslass A 221

- | | |
|--|-------------------------|
| • Ethylenimin: | 0,5 mg/m ³ |
| • Gesamt-C: | 20 mg/m ³ |
| • Epichlorhydrin: | 1 mg/m ³ |
| • Stickstoffoxide(als NO ₂): | 0,10 g/m ³ * |
| • Kohlenmonoxid (CO) | 0,1 g/m ³ |

Bei Vorhandensein von Ethylenimin und Epichlorhydrin darf im Abgas insgesamt die Massenkonzentration von 1 mg/m³ nicht überschritten werden.

* Soweit die der Nachverbrennung zugeführten Gase nicht geringe Konzentrationen an Stickstoffoxiden oder sonstigen Stickstoffverbindungen enthalten, sind Festlegungen im Einzelfall zu treffen; dabei dürfen die Emissionen an Stickstoffoxiden (als NO₂) den Massenstrom von 1,8 kg/h oder die Massenkonzentration von 0,35 g/m³ nicht überschreiten.

Die Massenkonzentrationen der Emissionsparameter sind auf Normzustand (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf bezogen.

1.8 Messkomponenten und Messgrößen

Siehe 1.7

Folgende Abgasrandparameter wurden weiterhin ermittelt:

Bau W 009, Auslass A 300

- Volumenstrom, Abgasfeuchte, Abgastemperatur und Abgasdruck
- Sauerstoff wurde mit 21 Vol.-% angenommen, Kohlendioxid mit 0 Vol.-%

Bau W 013, Auslass A 221

- Volumenstrom, Abgasfeuchte, Abgastemperatur, Abgasdruck, O₂/CO₂.

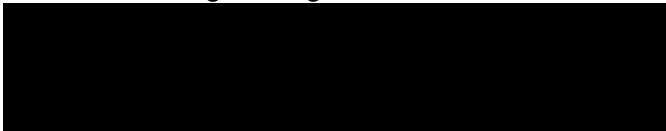
1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

- ☐ Ortsbesichtigung durchgeführt
- ☒ Ortsbesichtigung nicht durchgeführt,
weil mit den vorherigen Messungen an dieser Anlage befasst

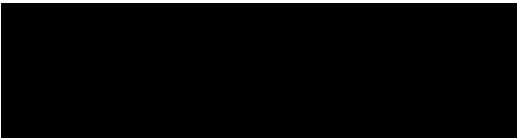
1.10 Messplanabstimmung

- ☒ mit dem Betreiber
- ☐ mit der zuständigen Aufsichtsbehörde
- ☒ mit der zuständigen Fachbehörde
- ☐ nicht durchgeführt

Am 22.09.2025 wurde eine Messkündigung an das Landesamt für Umweltschutz in Mainz per E-Mail geschickt.

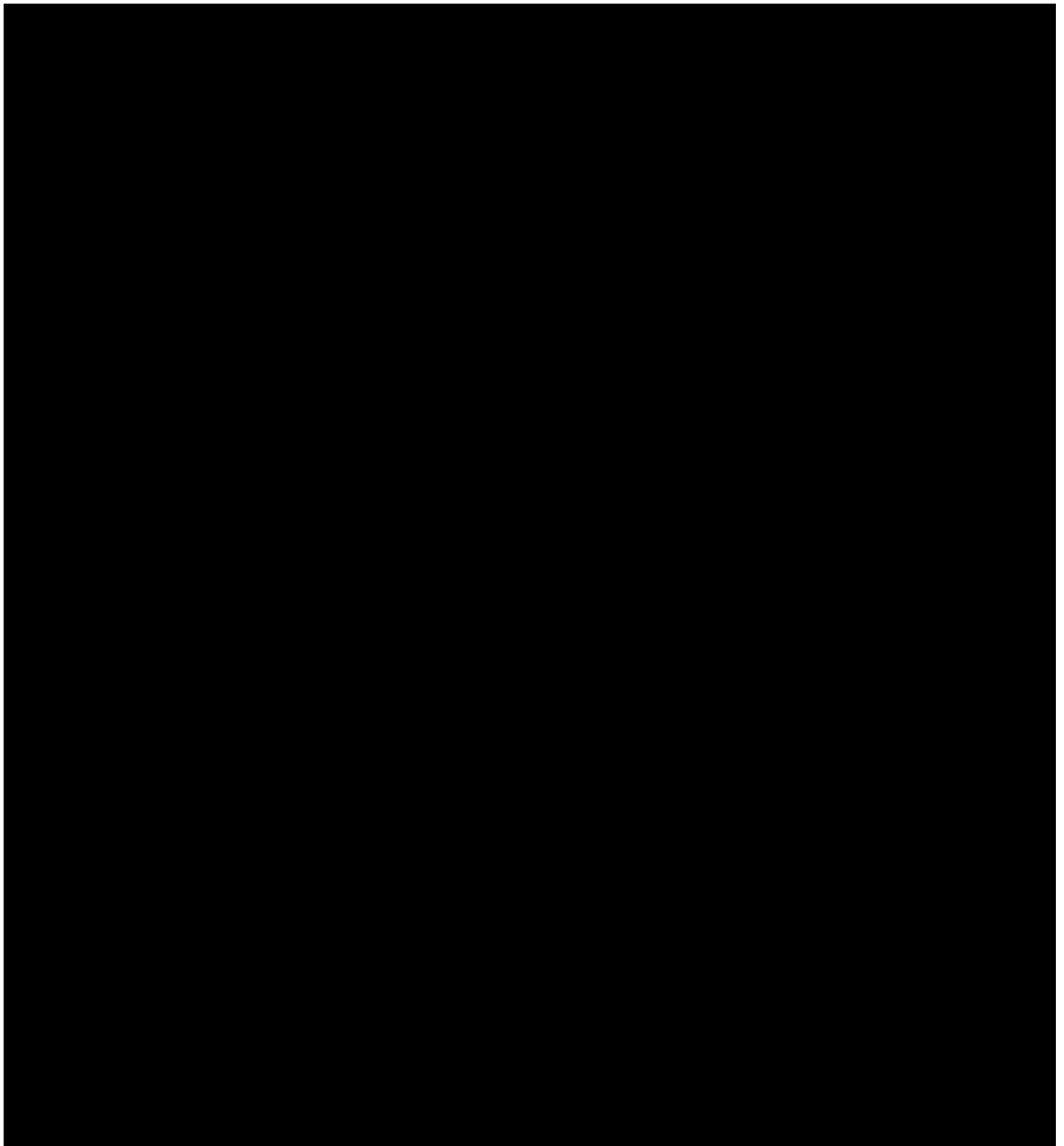
1.11 An der Messung beteiligte Personen**1.12 Beteiligung weiterer Institute**

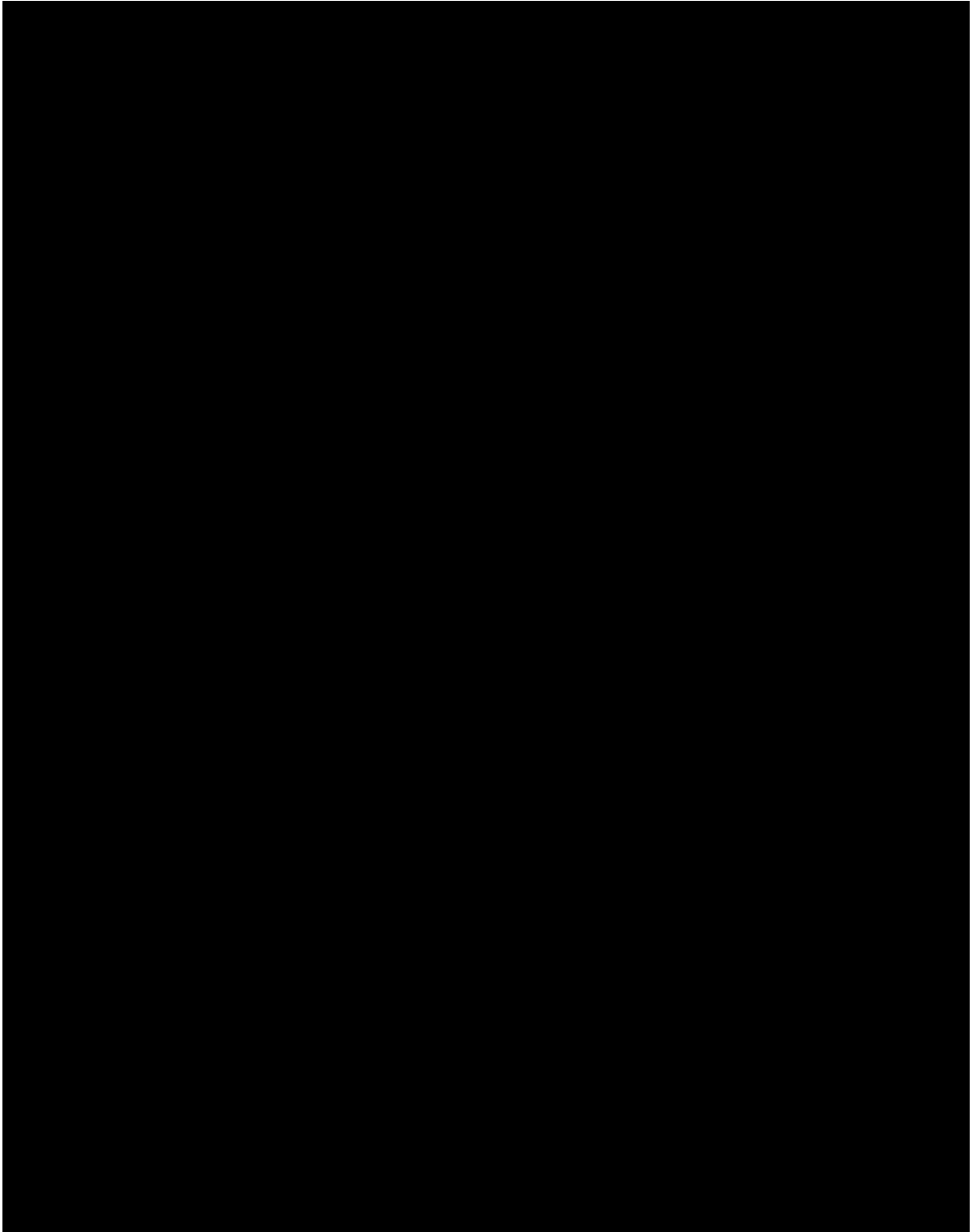
Die Analyse der Ethylenimin-Proben erfolgte im betriebseigenen Labor der BASF SE.

1.13 Fachlich Verantwortlicher

2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe**2.1 Bezeichnung der Anlage**

siehe Punkt 1.4

2.2 Beschreibung der Anlage



2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

2.3.1 Emissionsquelle

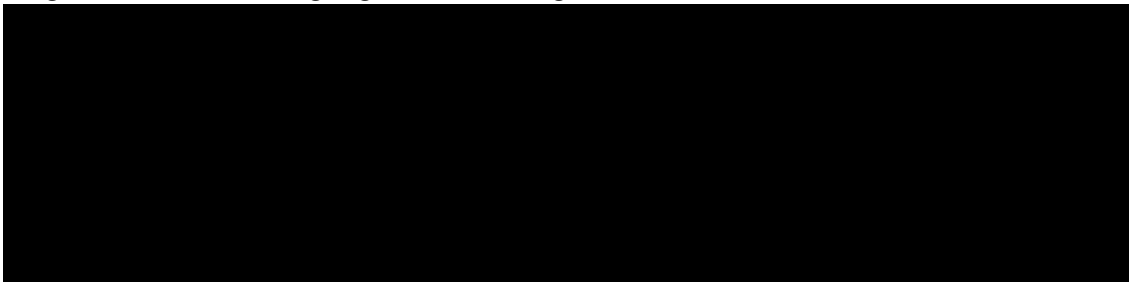
Auslass A 300

Höhe über Grund:	[m]	15
Austrittsfläche:	[m ²]	0,071
UTM-E:		32457918
UTM-N:		5486769
Bauausführung:		GFK, 1-zügig
Abgasführung an der Kaminmündung:		vertikal

Auslass A 221

Höhe über Grund:	[m]	18
Austrittsfläche:	[m ²]	0,055
UTM-E:		32457882
UTM-N:		5486760
Bauausführung:		Stahl, 1-zügig
Abgasführung an der Kaminmündung:		vertikal

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe



2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

2.5.1 Gesamtbetriebszeit



2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben

- ☒ Entsprechend 2.5.1 – Die Emissionszeit entspricht der Gesamtbetriebszeit.
- ☐ Von 2.5.1 abweichende Emissionszeiten:

2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung

Die Abgase werden über Stahlblech- und GFK-Kanäle direkt an den Anlagen erfasst, den Emissionsminderungseinrichtungen zugeführt und anschließend über einen runden Stahlblechkamin (A 221) bzw. einen GFK-Kamin (A 300) senkrecht an die Atmosphäre abgegeben.

2.6.1.2 Erfassungselement

A 221, Bau W 013

Geschlossene Abgasleitungen, TNV, Ventilator, Abgaskamin

Bau Auslass	W 013 A 221
Hersteller	EVG / 1998
Typ	RVHX/RV 160 MB
Fabrik-Nr.:	20997/1/1
Nennleistung [m ³ /h]:	1.044
Betriebsdruck [mmWS]:	8
Drehzahl [min ⁻¹]:	3.420
Motorleistung [kW]:	3,0

Auslass A 300, Bau W 009

Geschlossene Abgasleitungen, Nassabscheider, Abgaskamin

Es ist kein Ventilator installiert (Unterdruck durch Strahlwäscher).

In folgender Reihenfolge:

- Absaugstutzen
- GFK-Kamin

2.6.1.3 Ventilator kenndaten

A 300: entfällt

A 221: siehe 2.6.1.2.

2.6.1.4 Ansaugfläche

Die Ansaugfläche war jeweils nicht zu ermitteln, da es sich um ein geschlossenes System handelt.

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der EmissionenBau W 009, Auslass A 300, Nassabscheider V 100:

Hersteller des Nassabscheiders:	GEA-Wiegand
Typ:	Keine Betreiberangaben
Baujahr:	1990
Arbeitsprinzip:	Venturiwäscher
Waschflüssigkeitsführung:	Gleichstrom
Aufbau:	Einbaulos
Art der Waschflüssigkeit:	Schwefelsäure 2 %
Menge der frischen zugesetzten Waschflüssigkeit:	Bei Bedarf
Rhythmus der Waschflüssigkeitserneuerung:	Bei Bedarf
pH-Wert Stufe 1:	3 – 5
pH-Wert Stufe 2:	3 – 5
Temperatur der Waschflüssigkeit im Vorlagebehälter:	25 °C
Letzte Erneuerung der Waschflüssigkeit im Absetzbecken:	05 / 2025
Bauart des nachgeschalteten Tropfenabscheiders:	Entfällt
Wartungsintervalle:	2 x pro Woche
Letzte Wartung:	KW 40 / 2025

Bau W 013, Auslass A 221, Thermische Verbrennungsanlage ohne Wärmetauscher:

Hersteller der TNV-Anlage:	Dürr
Baujahr:	1998
Art des Brenners:	Erdgasbrenner
Art des Zusatzbrennstoffes:	Erdgas H
Brennstoffdurchsatz:	4,5 – 27,4 Nm ³ /h
Temperatur der Reaktionskammer:	740 °C
Verweilzeit in der Reaktionskammer:	1 s
Nennleistung des Saugzugventilators:	1.044 m ³ /h
Wartungsintervalle:	jährlich
Letzte Wartung:	Juni 2025

2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

Entfällt

3. Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

3.1.1 Lage und Abmessungen

Anlage:	W 009	W 013
Auslass:	A 300	A 221
Einlaufstrecke: [m]	ca. 6,0	ca. 1,2
Auslaufstrecke: [m]	ca. 4,0	ca. 4,0
Verlauf des Abgaskanals an der Messstelle:	vertikal	vertikal
Durchmesser des Abgaskanals: [m]	0,30	0,27
Querschnittsfläche: [m ²]	0,071	0,057
Empfehlung $\geq 5 \cdot D_h$ Einlauf:	ja	nein
Empfehlung $\geq 2 \cdot D_h$ Auslauf:	ja	ja
Empfehlung $\geq 5 \cdot D_h$ Auslauf bis zur Mündung:	ja	ja

3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Zugang über Treppen bzw. Fahrstuhl möglich.

<input checked="" type="checkbox"/> ausreichend	<input type="checkbox"/> nicht ausreichend
---	--

3.1.3 Messöffnungen

A 300

Anzahl der Messöffnungen:	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Größe der Messöffnungen:	<input checked="" type="checkbox"/> 2 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 3 cm	<input type="checkbox"/> 3"	<input type="checkbox"/> 4"

☒ Messöffnungen ca. 65 cm übereinander

A 221

Anzahl der Messöffnungen:	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Größe der Messöffnungen:	<input type="checkbox"/> 1"	<input checked="" type="checkbox"/> 2"	<input type="checkbox"/> 3"	<input type="checkbox"/> 4"

☒ Messöffnungen um 90° versetzt, Stutzenlänge ca. 14 cm

3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

A 300 und A 221:

Winkel Gasstrom zur Mittelachse Abgaskanal $< 15^\circ$:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Keine lokale negative Strömung:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Verhältnis höchste/niedrigste örtliche Geschwindigkeit im Messquerschnitt $< 3:1$:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Mindestgeschwindigkeit:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Messbedingungen nach DIN EN 15259:2008-01:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Ergriffene Maßnahmen:	nicht notwendig
Zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis:	nicht zutreffend
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen: (siehe DIN EN 15259)	nicht zutreffend

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

Anlass	A 300	A 221
Anzahl der Messachsen:	Siehe 3.2.3	Siehe 3.2.3
Anzahl der Messpunkte pro Messachse:	2 (Volumenstrom), 1 (Emission)	2 (Volumenstrom), 1 (Emission)
Lage der Messachse:	horizontal	horizontal
Abstand in cm:	5 / 25	5 / 22
Druckverhältnisse an der Messstelle:	Überdruck	Unterdruck
Sonstiges:	-	-

Die Festlegung der Messpunkte im Kanalquerschnitt zur Durchführung einer Linienmessung erfolgt nach den Vorgaben der DIN EN 15259:2008-01 Kapitel 8.2.

Das ermittelte Strömungsprofil ist jeweils im Anhang Hauptvolumenstrom aufgeführt.

3.2.2 Homogenitätsprüfung

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

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
Gasförmige Komponenten	1	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Volumenstrom A 221	1	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Volumenstrom A 300	1	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Messverfahren und Messeinrichtungen

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Messverfahren: DIN EN ISO 16911-1:2013-06

„Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstromes in Abgaskanälen“

Kontinuierliche Ermittlung: ☐ ja ☒ nein

Messeinrichtung: Staurohr Typ L (A 300) bzw. Staurohr Typ S (A 221, Faktor: 0,833) in Verbindung mit einem:

Mikromanometer

Hersteller: Airflow Lufttechnik GmbH / 53359 Rheinbach

Typ: TA 465P

Messbereich: -3735 bis +3735 Pa

Bestimmungsgrenze: 0,1 Pa

Nächste Überprüfung: 01/2026

4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin

Mikromanometer nach 4.1.1 unter Berücksichtigung der entsprechenden Anschlüsse.

4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Barometer nach 4.1.1.

4.1.4 Abgastemperatur

Kontinuierliche Ermittlung: ☐ ja ☒ nein

NiCr-Ni-Thermoelement in Verbindung mit Temperaturmessgerät:

Hersteller: Airflow Lufttechnik GmbH / 53359 Rheinbach

Typ: TA 465P

Messbereich: -200–1.200 °C

Nächste Überprüfung: 01/2026

4.1.5 Abgasfeuchte

A 300: Psychrometrische Feuchtebestimmung mit der Zwei-Thermometer-Methode unter Verwendung der Thermometer nach 4.1.4.

A 221:

Gravimetrische Bestimmung der Abgasfeuchte nach DIN EN 14790

Trockenröhrchen

Hersteller: Rotilabo

Füllung: Molekularsieb Typ 564 3Å/0,3 nm mit Aluminosilikaten als Farbindikator

Waage: Fa. Kern Taschenwaage ☒ CM 1200-1N ☐ CM 150-1N

Messbereich: ☐ 0–150 g ☒ 0–1200 g

Bestimmungsgrenze: 0,1 g

Letzte Überprüfung: arbeitstägl. Überprüfung mit Prüfgewicht

4.1.6 Abgasdichte

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgasanteile an:

Sauerstoff (O₂) / Kohlendioxid (CO₂) / Luftstickstoff (N₂)

und Abgasfeuchte, Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal.

4.1.7 Abgasverdünnung

Entfällt

4.1.8 Volumenstrom

Ermittlungsmethode: siehe 4.1.1 / Querschnittsfläche: siehe 3.1.1

4.2 Automatische Messverfahren**4.2.1 Messkomponente**

- Sauerstoff (O_2)
- Kohlendioxid (CO_2)
- Stickstoffoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO_2)
- Kohlenmonoxid (CO)
- Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C)

4.2.1.1 Messverfahren**Sauerstoff (O_2):**

DIN EN 14789:2017-05

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff – Standardreferenzverfahren: Paramagnetismus

Kohlendioxid (CO_2):

DIN CEN/TS 17405:2020-11

Emissionen aus stationären Quellen – Ermittlung der Volumenkonzentration von Kohlenstoffdioxid – Referenzverfahren: Infrarotspektrometrie

Stickstoffoxide (NO_x):

DIN EN 14792:2017-05

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Stickstoffoxiden – Standardreferenzverfahren: Chemilumineszenz

Kohlenmonoxid (CO):

DIN EN 15058:2017-05

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Kohlenmonoxid – Standardreferenzverfahren: Nicht-dispersive Infrarotspektrometrie

Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C):

VDI-Richtlinie 3481 Blatt 3:1995-10

Messen gasförmiger Emissionen – Messen von flüchtigen organischen Verbindungen, insbesondere von Lösungsmitteln, mit dem Flammen-Ionisations-Detektor (FID)

4.2.1.2 Analysator, HerstellerSauerstoff (O₂)

Hersteller:

Typ:

HORIBA Europe GmbH, Oberursel

☐ PG250 ☒ PG350E ☐ PG350EUKohlendioxid (CO₂)

Hersteller:

Typ:

HORIBA Europe GmbH, Oberursel

☐ PG250 ☒ PG350E ☐ PG350EUStickstoffoxide (NO_x)

Hersteller:

Typ:

HORIBA Europe GmbH, Oberursel

☐ PG250 mit integriertem Konverter ☒ PG350E ☐ PG350EUKohlenstoffmonoxid (CO)

Hersteller:

Typ:

HORIBA Europe GmbH, Oberursel

☐ PG250 ☒ PG350E ☐ PG350EU

Wiederholgenauigkeit:

± 0,5 % vom Vollausschlag

NO_x > 100 ppm Messbereich ± 1 %

CO > 1.000 ppm Messbereich ± 1 %

Linearität:

± 2 %

Drift:

± 1 % vom Vollausschlag/Tag

Messgasdurchfluss:

ca. 0,5 l/min

Messwert-Ausgang:

4–20 mA

Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C)

Hersteller:

Typ:

Nachweisgrenze:

Zeitliche Änderung des Nullpunktes:

Zeitliche Änderung der Empfindlichkeit:

Bernath Atomic / Wennigsen

3006

0,1 ppm

< 2 % pro Monat

< 6 % pro Monat

4.2.1.3 Eingestellte Messbereiche

Sauerstoff:

0–25 Vol.-%

Kohlendioxid:

0–20 Vol.-%

Stickoxide:

0–100 ppm

Kohlenmonoxid:

0–100 ppm

Gesamtkohlenstoff:

0–100 ppm

4.2.1.4 Gerätetyp (eignungsgeprüft)

Parameter	Messgerät	Prüfbericht-Nr. über Eignungsprüfung
O ₂ / NO _x / CO / CO ₂ / SO ₂	HORIBA PG350E	TÜV Rheinland 936/21217617/A vom 05.10.2012 Bundesanzeiger vom 05.03.2013, Nr. B10, Kap. I Nr. 5.2
Gesamt-C	FID 3006	GMBI 1996, 8, 188 TÜV Rheinland 936/803017/2

- ☐ Zertifizierung nach DIN EN 15267-4
☒ Zertifizierung nach DIN EN 15267-3 (HORIBA PG350E)
 ☒ Einsatzfähigkeit des Gerätes für den mobilen Einsatz wurde verifiziert
☒ Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung (FID 3006)
 ☒ Einsatzfähigkeit des Gerätes für den mobilen Einsatz wurde verifiziert

4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	abgasbeheizt
Staubfilter:	beheizt auf 180 °C
Probegasleitung:	beheizt auf 180 °C und unbeheizt
Länge vor der Probegasaufbereitung:	15 m (beheizt auf 180 °C)
Länge nach der Probegasaufbereitung:	ca. 2 m (unbeheizt)
Werkstoff der gasführenden Teile:	Edelstahl, Werkstoff 1.4571, Teflon, Viton B, Küvette aus Messing (vergoldet)

Messgasaufbereitung

Hersteller:	M & C Analysentechnik
Typ:	PSS 5
Temperatur:	geregelt auf 3–5 °C

Messplatzaufbau FID

Entnahmesonde:	abgasbeheizt; Länge = 0,3 m
Staubfilter:	beheizt auf 180 °C (Material: Sintermetall, 10 µm)
Probegasleitung:	beheizt auf 180 °C und unbeheizt, Länge = 15 m (A 300), 20 m (A 221)
Werkstoff der gasführenden Teile:	Edelstahl, Quarz, Platin, Graphit, Teflon, Viton, Kalrez

4.2.1.6 Überprüfung der Gerätekenlinie mit folgenden Prüfgasen

Kalibriergasgemisch (CO₂/CO/NO/NO_x)

Nullgas:	Aufgearbeitete Umgebungsluft
Prüfgas:	16,0 % mol CO ₂ (± 2 %)
	49,2 ppm CO (± 2 %)
	78,1 ppm NO (± 2 %)
	78,8 ppm NO _x (± 2 %)
Hersteller:	Westfalen AG / D-48477 Hörstel
Fülldatum:	03.2025
Ablaufdatum:	03.2028
Rückführbar zertifiziert:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Fabrikat/Serien-Nr.:	27600505991154
O ₂ :	Umgebungsluft

Kalibriergasgemisch (Propan)

Nullgas:	Aufgearbeitete Umgebungsluft
Prüfgas:	79,7 µmol/mol Propan ($\pm 2\%$) in Syn.Luft
Hersteller:	Westfalen AG / D-48136 Münster
Kalibrierdatum:	11.2024
Ablaufdatum:	11.2027
Rückführbar zertifiziert:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Fabrikat/Serien-Nr.:	276005068191120

Die Kalibrierung erfolgt durch Aufgabe des Null- und Prüfgases auf den Analysator.

4.2.1.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

Ermittlung der T90-Zeit durch drucklose Aufgabe von Prüfgas über die Sondenspitze.
Ermittlung der Einstellzeit inklusive der Entnahmeleitung: ca. 20 s (FID), ca. 27 s (PG350E)

4.2.1.8 Erfassung und Auswertung der MesswerteMesswerterfassungsanlage:

Hersteller:	Kirsten Controlsystems GmbH
Typ:	Trendows-Software

4.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Überprüfung des Null- und Referenzpunktes vor und nach der Messung
- Driftkontrolle (alle Driften im Messintervall bei Gesamt-C, CO und NO < 2 %)

4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen**4.3.1 Messkomponente**

- Epichlorhydrin
- Ethylenimin

4.3.1.1 Messverfahren / VDI-RichtlinieEpichlorhydrinVDI-Richtlinie 2457 Blatt 1

Messen gasförmiger Emissionen – Chromatographische Bestimmung organischer Verbindungen – Grundlagen

DIN EN 13 649; DIN SPEC 33969

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von gasförmigen organischen Einzelverbindungen – Sorptive Probenahme und Lösemittelextraktion oder thermische Desorption

Zur Konzentrationsbestimmung wird Abgas durch Absaugen eines Teilvolumenstromes entnommen und über eine beheizte Entnahmesonde durch Aktivkohleröhrchen geleitet. Durch zeitgleiche Messung mittels FID wird der Konzentrationsverlauf im Abgaskamin verfolgt.

Der Teilvolumenstrom wird mit Gasprobennehmern GS 212 der DESAGA GmbH / D-69153 Wiesloch entnommen.

Die Messgaskonditionierung erfolgt mittels Trockenturm.

Ethylenimin

Zur Erfassung der Emissionen in Masse pro Zeiteinheit ist es erforderlich, die Konzentrationen solcher Schadstoffverbindungen im Abgas und dem Volumenstrom zu bestimmen.

Zur Konzentrationsbestimmung wird Abgas durch Absaugen eines Teilvolumenstromes entnommen und über eine beheizte Entnahmesonde durch zwei hintereinander geschaltete Gaswaschflaschen geleitet.

Das Abgas wird mit einem Gasprobennehmer der DESAGA GmbH / D-69153 Wiesloch vom Typ 212 entnommen.

4.3.1.2 Probenahme und ProbenaufbereitungEpichlorhydrin

Entnahmesonde:	Winkler GmbH / D-69126 Heidelberg
- Material:	Titan, PTFE
- Beheizung:	Ca. 180 °C (elektrisch), Aktivkohle: mit Abkühlstrecke (Kühlfalle aus Glas)
- Filter:	Keramikfilter
Absorptionseinrichtungen:	Aktivkohleröhrchen
Absorptionsmittel:	Aktivkohle
Absorptionsmittelmenge:	1 Absorptionsröhrchen
Teilstromentnahme:	Gasprobennehmer DESAGA GmbH / D-69153 Wiesloch
Nächste Überprüfung:	11.2025
Abstand zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und dem Absorptionsmittel:	15 m
Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse:	Probenahme: 14.10.2025 Analyse: 17. - 23.10.2025
Labor:	DEKRA Automobil GmbH / D-70565 Stuttgart

Ethylenimin

Entnahmesonde:	Winkler GmbH / D-69126 Heidelberg
- Material:	Titan, PTFE
- Beheizung:	Ca. 180 °C (elektrisch)
- Filter:	Keramikfilter
Absorptionseinrichtungen:	2 hintereinander geschaltete Waschflaschen mit nachgeschaltetem Tropfenabscheider
Absorptionsmittel:	0,1 n NaOH *

* Analog zu den letzten Emissionsmessungen im Jahr 2022. Bei Emissionsmessungen im Jahr 2019 wiesen die Proben pH-Werte von etwa 3 auf. Die Probenahme erfolgte damals mittels destilliertem Wasser. Gemäß dem Analysenbericht aus 2019 wird Ethylenimin im sauren Milieu umgesetzt und konnte daher in den sauren Proben nicht nachgewiesen werden. Aufgrund dieses Sachverhaltes erfolgte die Probenahme in 2022 und 2025 mittels alkalischer wässriger Lösung.

Absorptionsmittelmenge:	ca. 2 x 5 ml
Teilstromentnahme:	Gasprobennehmer DESAGA GmbH / D-69153 Wiesloch
Nächste Überprüfung:	10.2025 bzw. 10.2026
Abstand zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und dem Absorptionsmittel:	15 m
Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse:	Probenahme: 14.10.2025 Analyse: 16. – 22.10.2025
Labor:	Betriebseigenes Labor der BASF SE

4.3.1.2.1 Analytische Bestimmung

Epichlorhydrin

Die Analyse erfolgt in Anlehnung an VDI-Vorschriften und nach einer laborinternen Arbeitsanweisung (QMA 2001.1203).

Probenaufbereitung:

Die gelieferten A-Kohle-Röhrchen werden mit Schwefelkohlenstoff desorbiert

- Sammelphase: + 5 ml Schwefelkohlenstoff
- Kontrollphase: + 5 ml Schwefelkohlenstoff

und anschließend 30 Minuten geschüttelt. Danach werden die Proben gaschromatographisch analysiert.

Analysengerät

- Gerät:	Gaschromatograph Perkin Elmer Autosystem
- Detektor 1:	FID
- Detektor 2:	FID
- Säule 1:	Fused Silica-Kapillarsäule PVMS/54 50 m lang, 0,32 mm innerer Durchmesser, 2 µm Belegungsstärke (Kalibriersäule)
- Säule 2:	Fused Silica-Kapillarsäule CPMS/701 50 m lang, 0,32 mm innerer Durchmesser, 1 µm Belegungsstärke (Kontrollsäule)

GC-Einstellungen

- Injektor-Temperatur:	240 °C
- Detektor A-Temperatur:	270 °C
- Detektor B-Temperatur:	270 °C
- Temperaturprogramm:	40 °C, 12 min 3 °C/min bis 70 °C 70 °C, 5 min 3 °C/min bis 90 °C 90 °C, 5 min 3 °C/min bis 140 °C 140 °C, 5 min
- Flussrate:	3,2 ml/min
- Split:	1 : 20
- Injektionsmenge:	1 µl

Eingesetzte Standards:	Epichlorhydrin, 1,18 µg/ Probe - 35,4 µg/ Probe in 5 Schritten
------------------------	---

Die quantitative Bestimmung der einzelnen Probenkomponenten erfolgt über die Peakflächen der GC-Chromatogramme. Beim Injizieren wird die Probe gleichmäßig auf beide Säulen aufgesplittet. Über die PVMS-Säule wird das Gerät kalibriert und die einzelnen Substanzen quantifiziert. Mit der CPMS-Säule wird das Ergebnis über die Retentionszeit und die Peakfläche abgesichert.

Ethylenimin

- Mikrofestphasenextraktion, Kapilar-Gaschromatographie mit N-spezifischer Detektion, Standardaddition

Probenvorbereitung: 500 µl Probe werden mit 1,5 ml Trinkwasser verdünnt.

Analysengerät:	Kapillar-GC (3800, Varian) mit SPME-Probengeber (PAL, Chromtech) und N-spezifischem Detektor (NSD)
Chromatographieauswertesystem:	ATLAS, Thermo
Spezifische Kenndaten:	
- Trennkapillare:	Stabilwax-DB (Restek), 30.000 x 0,53 mm, Filmdicke 0,5 µm
- Trägergas:	Helium
	Säulenvordruck: 0,3 bar
	Splitlose Injektion
- Detektor:	NSD
- SPME-Bedingungen:	SPME aus Dampfraum
	SPME-Faser: 75 µm Carboxen/PDMS
	Temperatur: 50 °C
	Präinkubationszeit: 15 min
	Adsorptionszeit: 20 min
- Temperaturen:	Injektor: 250 °C
	Detektor: 250 °C
	Säulenofen: 40 °C, 2 min isotherm
	40 °C → 200 °C, 8 K/min
	200 °C, 20 min isotherm
Eingesetzte Standards:	Ethylenimin, Kalibrierung bei 2 Konzentrationen

4.3.1.2.2 Verfahrenskenngröße

Epichlorhydrin

In Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2457, Blatt 1

„Messen gasförmiger Emissionen; gaschromatographische Bestimmung organischer Verbindungen; Grundlagen.“

Stoff	Bestimmungsgrenzen (absolut) / Probe
Epichlorhydrin	0,001 mg

Die bestimmte Masse in der Kontrollphase des Dräger-Röhrchens liegt immer kleiner 10 % der Sammelphase.

Ethylenimin

Stoff	Nachweisgrenzen (absolut) / Probe
Ethylenimin	0,1 mg/kg bzw. 0,001 mg/Probe bei ca. 15 g Probe

4.3.1.2.3 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Gesamtleerwert (< 10 % des festgelegten TMW)
- Messunsicherheit des Gasvolumens (< 2 %)

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

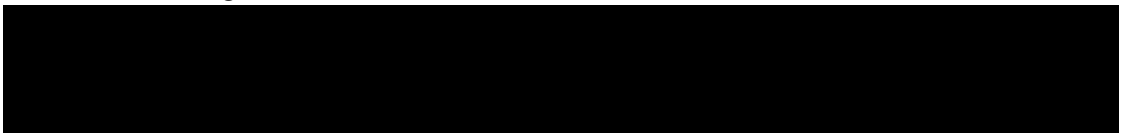
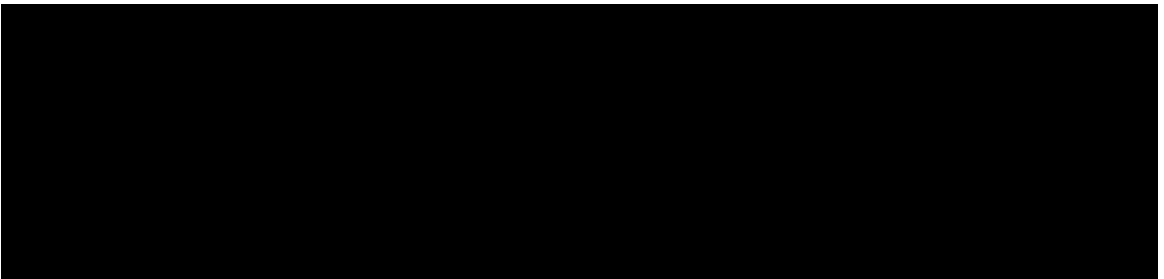
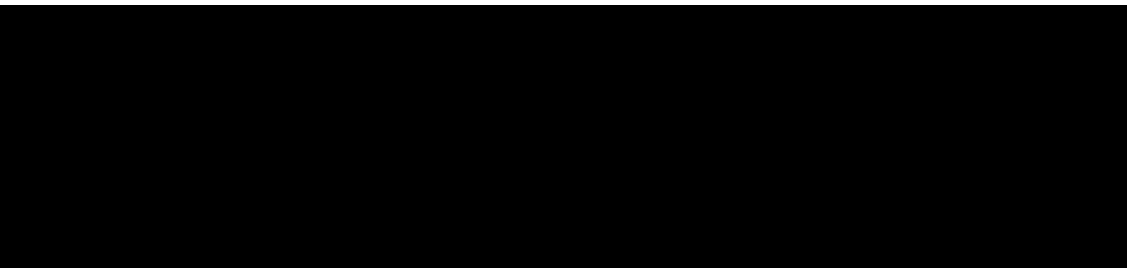
Entfällt

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

Entfällt

4.6 Geruchsemissionen

Entfällt

5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen**5.1 Produktionsanlage****5.2 Abgasreinigungsanlagen****6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion****6.1 Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen**

6.2 Messergebnisse

Zur Verdeutlichung der sehr geringen Konzentrationen folgt die Darstellung der Messergebnisse (z.T.) nicht der Rundungsregel der TA Luft, da die Ergebnisse so niedrig sind, dass die Ergebnisse zu Null gerundet würden.

Bau W 013, Auslass A 221

Mess- komponente	Mittlere Konzentration	Höchste Konzentration	Grenz- wert	Mittlerer Massenstrom	Höchster Massenstrom	Grenz- wert
	[g/m ³]	[g/m ³]	[g/m ³]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
CO	0,006	0,008	0,1	5,8	7,1	
NO _x als NO ₂	0,083	0,085	0,1/ 0,35 **	76,5	78,7	1,8 **
	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Gesamt-C	0,3	0,5	20	0,3	0,5	-
	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Ethylenimin	< 0,04	< 0,04	0,5	< 0,034	< 0,037	-
Epichlorhydrin	< 0,03	< 0,03	1	< 0,032	< 0,032	-
Summe **	< 0,07	< 0,07	1	< 0,066	< 0,069	-

* Summenbildung aus Ethylenimin und Epichlorhydrin.

** Siehe 1.7

Ermittelter Volumenstrom, Norm, trocken: 921 m³/h

Massenkonzentration bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand.

Bau W 009, Auslass A 300

Mess- komponente	Mittlere Konzentration	Höchste Konzentration	Grenz- wert	Mittlerer Massenstrom	Höchster Massenstrom	Grenz- wert
	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
Gesamt-C	1,7	2,1	50	0,002	0,002	-
	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Ethylenimin	< 0,04	< 0,04	0,5	< 0,041	< 0,041	-
Epichlorhydrin	< 0,04	< 0,04	1	< 0,038	< 0,039	-
Summe *	< 0,08	< 0,08	1	< 0,079	< 0,080	-

* Summenbildung aus Ethylenimin und Epichlorhydrin.

Ermittelter Volumenstrom, Norm, trocken: 1.076 m³/h.

Angaben zu Gesamtleerwerten

Messkomponente	Gesamtleerwert	Mittleres Teilgasvolumen der Messreihe [Nm ³]	Konzentration Gesamtleerwert bezogen auf das mittlere Teilgasvolumen	Gesamtleerwert < 10 % des Grenzwertes?
Ethylenimin (A 221)	< 1,3 µg/Probe	0,050	< 0,03 mg/m ³	Ja
Epichlorhydrin (A 221)	< 1 µg/Probe	0,029	< 0,03 mg/m ³	Ja
Ethylenimin (A 300)	< 1,1 µg/Probe	0,049	< 0,02 mg/m ³	Ja
Epichlorhydrin (A 300)	< 1 µg/Probe	0,028	< 0,04 mg/m ³	Ja

6.3 Messunsicherheit

Zur Verdeutlichung der sehr geringen Konzentrationen folgt die Darstellung der Messergebnisse (z.T.) nicht der Rundungsregel der TA Luft, da die Ergebnisse so niedrig sind, dass die Ergebnisse zu Null gerundet würden. Bei niedrigen Messwerten an der Bestimmungsgrenze des Messverfahrens wurde die Bestimmungsgrenze für die Messunsicherheit herangezogen.

Bau W 013, Auslass A 221

Messkomponente y	Dimension	Maximaler Messwert y _{max}	Erweiterte Messunsicherheit (U _p) mit p=0,95	y _{max} - U _p	y _{max} + U _p	Emissionsbegrenzung	Bestimmungsmethode
CO	g/m ³	0,008	0,001	0,01	0,01	0,1	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
NO _x als NO ₂	g/m ³	0,085	0,002	0,08	0,09	0,10 / 0,35 **	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
	kg/h	0,079	0,002	0,08	0,08	1,8 **	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Gesamt-C	mg/m ³	0,5	0,5	0	1	20	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Ethylenimin	mg/m ³	< 0,04	0,04	0	< 0,08	0,5	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Epichlorhydrin	mg/m ³	< 0,03	0,03	0	< 0,06	1	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Summe *	g/m ³	< 0,07	0,07	0	< 0,1	1	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz

* Summenbildung aus Ethylenimin und Epichlorhydrin.

** Siehe 1.7

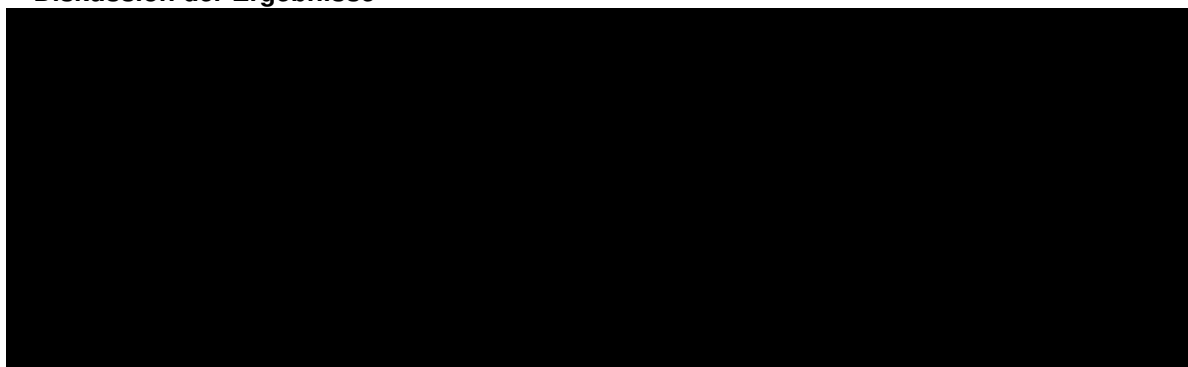
Bau W 009, Auslass A 300

Messkomponente y	Dimension	Maximaler Messwert y_{\max}	Erweiterte Messunsicherheit (U_p) mit $p=0,95$	$y_{\max} - U_p$	$y_{\max} + U_p$	Emissionsbegrenzung	Bestimmungsmethode
Gesamt-C	mg/m ³	2,1	1,0	1	3	50	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Ethylenimin	mg/m ³	< 0,04	0,04	0	< 0,08	0,5	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Epichlorhydrin	mg/m ³	< 0,04	0,04	0	< 0,08	1	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Summe *	mg/m ³	< 0,08	0,08	0	< 0,2	1	<input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz

* Summenbildung aus Ethylenimin und Epichlorhydrin.

Messkomponente	Messunsicherheit
Abgasvolumenstrom	± 7 % vom Messwert
Strömungsgeschwindigkeit	± 5 % vom Messwert
Abgastemperatur	± 1 % vom Messwert
Abgasfeuchte	± 5 % vom Messwert
Statischer Druck	± 5 % vom Messwert

6.4 Diskussion der Ergebnisse



Die abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung der Messergebnisse bleibt der Überwachungsbehörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts darf nur nach schriftlicher Genehmigung des
Prüfinstituts erfolgen.

Karlsruhe, 05.12.2025

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Dieser Bericht wurde in elektronischer Form erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 277: 1001-1005.

7. Anhang – Mess- und Rechenwerte**A 221**

Anhang A 1	Hauptvolumenstrom
Anhang A 2	Kontinuierliche Probenahme O ₂ , CO ₂ , CO, NO _x , Gesamt-C
Anhang A 3	Messunsicherheit CO, NO _x , Gesamt-C
Anhang A 4	Diskontinuierliche Probenahme Epichlorhydrin, Ethylenimin

A 300

Anhang A 5	Hauptvolumenstrom
Anhang A 6	Kontinuierliche Probenahme Gesamt-C
Anhang A 7	Messunsicherheit Gesamt-C
Anhang A 8	Diskontinuierliche Probenahme Epichlorhydrin, Ethylenimin

Anhang B	Betriebsweise der Anlagen (2 Seiten)
----------	--------------------------------------

Bericht-Nr.: 555013617-01/1

Hauptvolumenstrom an der Messstelle	
Betreiber:	BASF SE
Projektnummer:	555013617
Standort:	Ludwigshafen
Anlage:	Imin Plant, Bau W 013
Messstelle:	Auslass A 221 (TNV)
Messtermin:	14.10.2025

Emissionstechnische Daten		
Luftdruck	1010	hPa
Mittlerer Sauerstoff-Gehalt	17,2	Vol.-%
Mittlerer Kohlendioxid-Gehalt	1,9	Vol.-%
Mittlere Abgastemperatur	447	°C
Abgasfeuchte (trocken)	18,4	g/m ³
Abgasfeuchte (feucht)	2,2	Vol.-%
Abgasdichte (Betriebszustand)	0,486	kg/m ³
Abgasdichte (Normzustand, trocken)	1,295	kg/m ³
Statischer Druck	-49	Pa
Kanalquerschnitt	0,057	m ²
Mittlere Strömungsgeschwindigkeit	12,1	m/s
Volumenstrom (Betriebszustand)	2.491	m ³ /h
Volumenstrom (Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa), feucht)	942	m ³ /h
Volumenstrom (Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa), trocken)	921	m ³ /h

Geschwindigkeitsprofil im Kanal [m/s]:

Achse 1	11,4 12,8
Achse 2	

Bericht-Nr.: 555013617-01/1

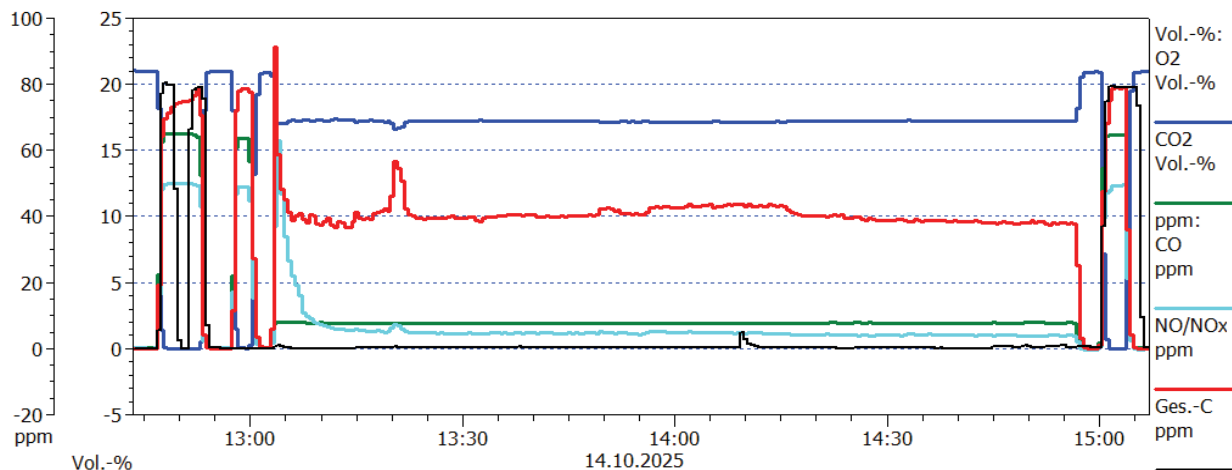
Kontinuierliche Probenahme - O ₂ / CO ₂ / NO _x / CO / Gesamt - C	
Betreiber:	BASF SE
Projektnummer:	555013617
Standort:	Ludwigshafen
Anlage:	Imin Plant, Bau W 013
Messstelle:	Auslass A 221 (TNV)
Messtermin:	14.10.2025

		1	2	3	4	5	6
Datum Messung		14.10.25	14.10.25	14.10.25			
Start Messung	[hh:mm]	13:06	13:39	14:14			
Ende Messung	[hh:mm]	13:36	14:09	14:44			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	1010	1010	1010			
O ₂	[Vol.-%]	17,2	17,2	17,2			
CO ₂	[Vol.-%]	1,9	1,9	1,9			

CO - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Analysen	[ppm]	6,2	4,8	4,2			
Massenkonzentration	[mg/m ³]	7,8	6,0	5,3			
Massenkonz., *EB	[mg/m ³]						
Massenstrom	[g/h]	7,14	5,52	4,83			

NO _x (NO + NO ₂ , gerechnet als NO ₂) - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Analysen	[ppm]	40,3	41,6	39,5			
Massenkonzentration	[mg/m ³]	82,8	85,4	81,1			
Massenkonz., *EB	[mg/m ³]						
Massenstrom	[g/h]	76,22	78,68	74,71			

Gesamtkohlenstoff - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Analysen	[ppm]	0,2	0,3	0,1			
Massenkonzentration	[mg/m ³]	0,3	0,5	0,2			
Massenkonz., *EB	[mg/m ³]						
Massenstrom	[g/h]	0,30	0,45	0,15			



Prüfgasaufgabe bis ca. 13:03 Uhr und ab ca. 14:57 Uhr.

Bericht-Nr.: 555013617-01/1
Auslass A 221
14.10.2025

**Ermittlung der Messunsicherheit nach DIN EN 15058,
DIN EN 14792 / ISO 10849, DIN EN 12619**

Leistungskenngröße	Partielle Standard- unsicherheit	Wert der partiellen Standardunsicherheit beim Grenzwert in ppm		
		CO	NO	Ges.-C
Abweichung von der Linearität	$u(Corr_{fit})$	0,16	0,43	0,01
Nullpunktdrift	$u(Corr_{0, dr})$	0,00	0,00	0,06
Prüfpunktdrift	$u(Corr_{s, dr})$	0,00	0,00	0,06
Empfindlichkeit gegenüber dem Probenvolumenstrom	$u(Corr_{s, vf})$	0,02	0,04	0,08
Einflussgröße Luftdruck	$u(Corr_{a, press})$	0,00	0,00	0,00
Einflussgröße Umgebungstemperatur	$u(Corr_{temp})$	0,08	0,05	0,01
Einflussgröße elektr. Spannung	$u(Corr_V)$	0,11	0,07	0,05
Einflussgröße: CO ₂	$u(Corr_{CO_2})$	0,19	0,19	0,00
Einflussgröße: NO	$u(Corr_{NO})$	0,09	-	0,00
Einflussgröße: CO	$u(Corr_{CO})$	-	0,01	-
Einflussgröße: SO ₂	$u(Corr_{SO_2})$	0,00	0,00	-
Einflussgröße: C ₃ H ₈	$u(Corr_{C_3H_8})$	0,00	0,00	-
Einflussgröße: NH ₃	$u(Corr_{NH_3})$	-	0,00	-
Einflussgröße: O ₂	$u(Corr_{O_2})$	-	-	-0,03
Einflussgröße: NO ₂	$u(Corr_{NO_2})$	-	-	0,00
Wiederholpräzision im Labor am Prüfpunkt	$u(Corr_{rep})$	0,09	0,14	0,01
Unsicherheit des Kalibriegases	$u(Corr_{adj})$	0,40	0,24	0,06

$$\begin{aligned}
 u(C_{NO, ppm}) &= 0,6 \text{ ppm} & u(C_{NOx, ppm}) &= 0,6 \text{ ppm} & u(C_{Ges.-C, ppm}) &= 0,1 \text{ ppm} \\
 u(C_{CO, ppm}) &= 0,5 \text{ ppm} & U(C_{NOx, mg/m^3}) &= 2,4 \text{ mg/m}^3 (k=2) & U(C_{Ges.-C, mg/m^3}) &= 0,5 \text{ mg/m}^3 (k=2) \\
 U(C_{CO, mg/m^3}) &= 1,3 \text{ mg/m}^3 (k=2) & U(C_{NOx, O_2norm}) &= 2,4 \text{ g/h (k=2)} & &
 \end{aligned}$$

Bericht-Nr.: 555013617-01/1

Diskontinuierliche Probenahme - Stoffe	
Betreiber:	BASF SE
Projektnummer:	555013617
Standort:	Ludwigshafen
Anlage:	Imin Plant, Bau W 013
Messstelle:	Auslass A 221 (TNV)
Messtermin:	14.10.2025

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		14.10.25	14.10.25	14.10.25			
Start Messung	[hh:mm]	13:06	13:39	14:14			
Ende Messung	[hh:mm]	13:36	14:09	14:44			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	1010	1010	1010			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	17,2	17,2	17,2			
Volumenstrom	[m³/h]	920,8	920,8	920,8			

Ethylenimin - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	17,5	19,3	18,6			
Teilgas, Betrieb	[l]	48,0	61,1	51,9			
Teilgas, norm	[l]	45,0	56,9	48,4			
Kalibrierfaktor	-	1,031	1,031	1,031			
Analysen	[µg/Pr.]	< 1,79	< 1,91	< 1,81			
Massenkonzentration	[mg/m³]	< 0,04	< 0,03	< 0,04			
Massenkonzentration, *EB	[mg/m³]						
Massenstrom	[g/h]	< 0,037	< 0,031	< 0,034			

Epichlorhydrin - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	17,6	18,8	18,4			
Teilgas, Betrieb	[l]	30,9	30,9	30,8			
Teilgas, norm	[l]	28,9	28,8	28,8			
Kalibrierfaktor	-	0,984	0,984	0,984			
Analysen	[µg/Pr.]	< 1,00	< 1,00	< 1,00			
Massenkonzentration	[mg/m³]	< 0,03	< 0,03	< 0,03			
Massenkonzentration, *EB	[mg/m³]						
Massenstrom	[g/h]	< 0,032	< 0,032	< 0,032			

Bericht-Nr.: 555013617-01/1

Hauptvolumenstrom an der Messstelle	
Betreiber:	BASF SE
Projektnummer:	555013617
Standort:	Ludwigshafen
Anlage:	Imin Plant, Bau W 009
Messstelle:	Auslass A 300
Messtermin:	14.10.2025

Emissionstechnische Daten		
Luftdruck	1012	hPa
Mittlerer Sauerstoff-Gehalt	21,0	Vol.-%
Mittlerer Kohlendioxid-Gehalt	0,0	Vol.-%
Mittlere Abgastemperatur	18	°C
Abgasfeuchte (trocken)	15,3	g/m ³
Abgasfeuchte (feucht)	1,9	Vol.-%
Abgasdichte (Betriebszustand)	1,199	kg/m ³
Abgasdichte (Normzustand, trocken)	1,288	kg/m ³
Statischer Druck	0	Pa
Kanalquerschnitt	0,071	m ²
Mittlere Strömungsgeschwindigkeit	4,6	m/s
Volumenstrom (Betriebszustand)	1.169	m ³ /h
Volumenstrom (Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa), feucht)	1.096	m ³ /h
Volumenstrom (Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa), trocken)	1.076	m ³ /h

Geschwindigkeitsprofil im Kanal [m/s]:

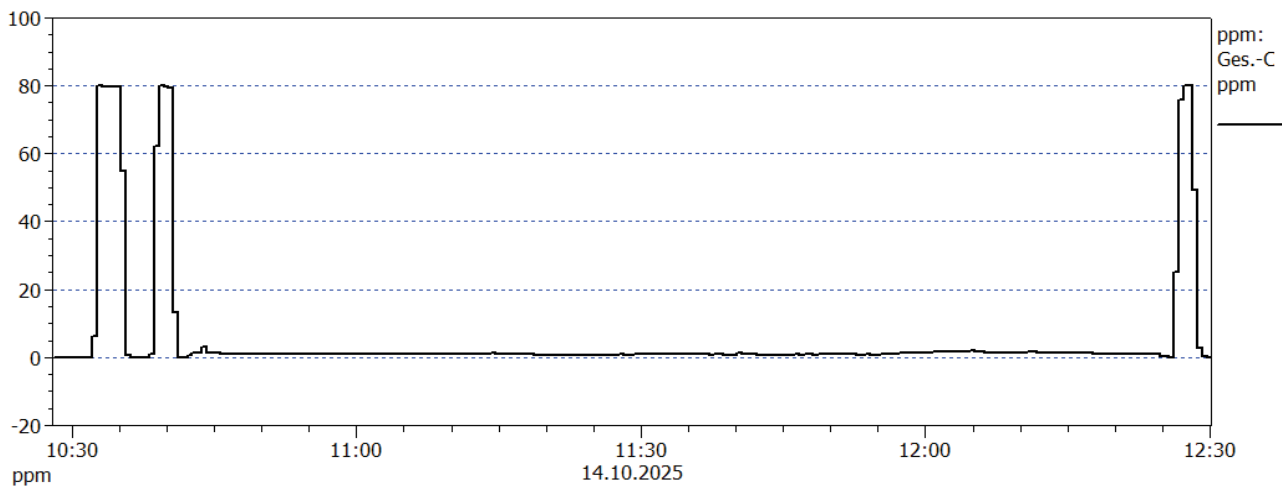
Achse 1	4,8 4,3
Achse 2	

Bericht-Nr.: 555013617-01/1

Kontinuierliche Probenahme - Gesamt - C	
Betreiber:	BASF SE
Projektnummer:	555013617
Standort:	Ludwigshafen
Anlage:	Imin Plant, Bau W 009
Messstelle:	Auslass A 300
Messtermin:	14.10.2025

		1	2	3	4	5	6
Datum Messung		14.10.25	14.10.25	14.10.25			
Start Messung	[hh:mm]	10:43	11:18	11:53			
Ende Messung	[hh:mm]	11:13	11:48	12:23			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	1012	1012	1012			
O ₂	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			
CO ₂	[Vol.-%]	0,0	0,0	0,0			

Gesamtkohlenstoff - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Analysen	[ppm]	1,1	0,8	1,3			
Massenkonzentration	[mg/m ³]	1,8	1,3	2,1			
Massenkonz., *EB	[mg/m ³]						
Massenstrom	[kg/h]	0,002	0,001	0,002			



Prüfgasaufgabe bis ca. 10:42 Uhr und ab ca. 12:26 Uhr.

Bericht-Nr.: 555013617-01/1

Diskontinuierliche Probenahme - Stoffe	
Betreiber:	BASF SE
Projektnummer:	555013617
Standort:	Ludwigshafen
Anlage:	Imin Plant, Bau W 009
Messstelle:	Auslass A 300
Messtermin:	14.10.2025

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		14.10.25	14.10.25	14.10.25			
Start Messung	[hh:mm]	10:43	11:18	11:53			
Ende Messung	[hh:mm]	11:13	11:48	12:23			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	1012	1012	1012			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			
Volumenstrom	[m³/h]	1076,0	1076,0	1076,0			

Ethylenimin - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	14,6	15,0	15,3			
Teilgas, Betrieb	[l]	50,1	52,3	52,3			
Teilgas, norm	[l]	47,5	49,5	49,4			
Kalibrierfaktor	-	1,031	1,031	1,031			
Analysen	[µg/Pr.]	< 1,83	< 1,89	< 1,86			
Massenkonzentration	[mg/m³]	< 0,04	< 0,04	< 0,04			
Massenkonzentration, *EB	[mg/m³]						
Massenstrom	[g/h]	< 0,041	< 0,041	< 0,040			

Epichlorhydrin - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	14,7	15,1	15,4			
Teilgas, Betrieb	[l]	29,4	29,8	29,9			
Teilgas, norm	[l]	27,9	28,2	28,3			
Kalibrierfaktor	-	0,984	0,984	0,984			
Analysen	[µg/Pr.]	< 1,00	< 1,00	< 1,00			
Massenkonzentration	[mg/m³]	< 0,04	< 0,04	< 0,04			
Massenkonzentration, *EB	[mg/m³]						
Massenstrom	[g/h]	< 0,039	< 0,038	< 0,038			

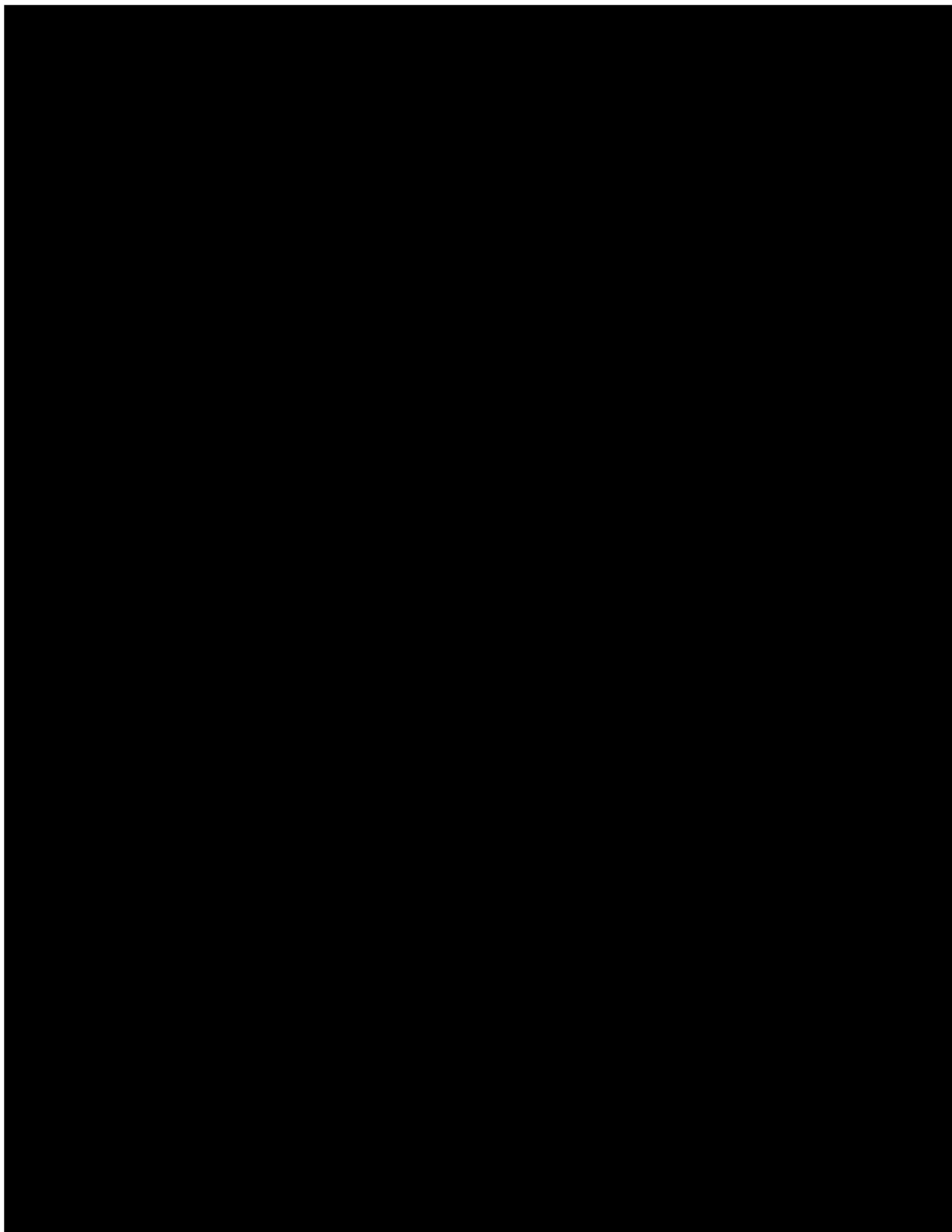
Bericht-Nr.: 555013617-01/1
Auslass A 300
14.10.2025

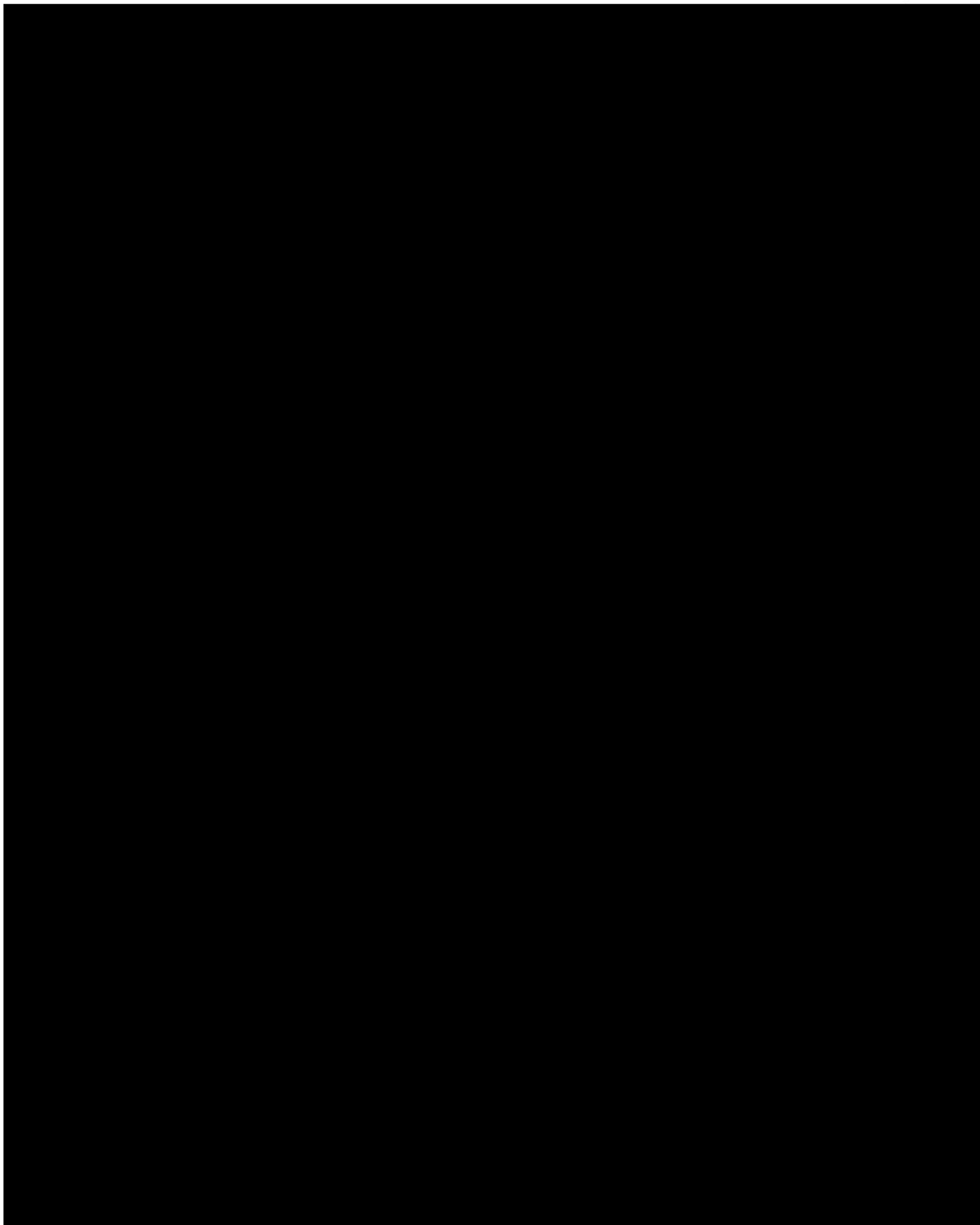
Ermittlung der Messunsicherheit nach DIN EN 12619

Leistungskenngröße	Partielle Standardunsicherheit	Wert der partiellen Standardunsicherheit beim Grenzwert in ppm
Abweichung von der Linearität	$u(Corr_{fit})$	0,01
Nullpunktdrift	$u(Corr_{0, dr})$	-0,23
Prüfpunktdrift	$u(Corr_{s, dr})$	0,12
Empfindlichkeit gegenüber dem Probenvolumenstrom	$u(Corr_{s, vf})$	0,08
Einflussgröße Luftdruck	$u(Corr_{a, press})$	0,00
Einflussgröße Umgebungstemperatur	$u(Corr_{temp})$	0,00
Einflussgröße elektr. Spannung	$u(Corr_v)$	0,05
Einflussgröße: O ₂	$u(Corr_{O_2})$	0,00
Einflussgröße: NO	$u(Corr_{NO})$	0,00
Einflussgröße: NO ₂	$u(Corr_{NO_2})$	0,00
Einflussgröße: CO ₂	$u(Corr_{CO_2})$	0,00
Wiederholpräzision im Labor am Prüfpunkt	$u(Corr_{rep})$	0,01
Unsicherheit des Kalibriergases	$u(Corr_{adj})$	0,16

$u(C_{Ges.-C, ppm}) = 0,3 \text{ ppm}$

$U(C_{Ges.-C, mg/m^3}) = 1,0 \text{ mg/m}^3 \text{ (k = 2)}$





B E R I C H T

über

die Durchführung von Emissionsmessungen

**Anlage: Kraftwerk Nord
(Emissionsquelle: A 009 (K302))**

Zeitraum der Ermittlungen: 23. - 25.06.2025

bei der

**BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
D - 67056 Ludwigshafen**

Auftraggeber	BASF SE Carl-Bosch-Straße 38 D – 67056 Ludwigshafen
Bestellung vom	16.03.2023
Bestellnummer	1089326917
ANECO - Auftragsnummer	18764-069-02
Messinstitut	ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. Laudenbach
Anschrift	Konrad-Zuse-Straße 5, 69514 Laudенbach +49 6201/84495-01 Laudенbach@aneco.de
Projektleitung	
Berichtsumfang	24 + 13 Seiten Anhang
Berichtsdatum	06.10.2025
Befristung der Bekanntgabe nach § 29b BImSchG	29.04.2029

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

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

Zusammenfassung

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

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

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

Kessel K 302

Komponente	Einheit	Maximaler Messwert abzügl. erweiterte Messunsicherheit	Maximaler Messwert zuzügl. erweiterte Messunsicherheit	Emissionsbegrenzung	Betriebszustand
Gesamtkohlenstoff	[mg/m³]*	0,4	0,4	10	s. Kap. 5.1

*Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas und 3 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	6
1.7 Aufgabenstellung	6
1.8 Messkomponenten und Messgrößen	6
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	11
3.1 Messstrecke und Messquerschnitt	11
3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt.....	12
4 Messverfahren und Messeinrichtungen	14
4.1 Abgasrandbedingungen	14
4.2 Automatische Messverfahren	17
4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	20
4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen	20
4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe.....	20
4.6 Geruchsemissionen	20
5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen.....	21
5.1 Produktionsanlage	21
5.2 Abgasreinigungsanlagen	21
6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	22
6.1 Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen	22



6.2	Messergebnisse.....	22
6.3	Messunsicherheiten.....	23
6.4	Diskussion der Ergebnisse	23
Anhang I:	Mess- und Rechenwerte	1
Anhang II:	Drift / Konzentrationsverläufe	3
Anhang III:	Betriebsdaten	8
Anhang Normen:	Ausgabestand der angewandten Normen	10

1 **Messaufgabe**

1.1 **Auftraggeber**

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
D – 67056 Ludwigshafen

Ansprechperson: [REDACTED]
Telefonnummer: [REDACTED]

1.2 **Betreiber**

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
D – 67056 Ludwigshafen

Ansprechperson: [REDACTED]
Telefonnummer: [REDACTED]

1.3 **Standort**

BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
D - 67056 Ludwigshafen

1.4 **Anlage**

Betriebsstätten- oder Arbeitsstätten-Nr.	8290552
Anlagennummer gemäß Genehmigung	35.04
Anlagennummer gemäß 4. BImSchV	1.1 EG
Anlagenbeschreibung gemäß 4. BImSchV	Anlagen zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas durch den Einsatz von Brennstoffen in einer Verbrennungseinrichtung (wie Kraftwerk, Heizkraftwerk, Heizwerk, Gasturbinenanlage, Verbrennungsmotoranlage, sonstige Feuerungsanlage), einschließlich zugehöriger Dampfkessel, mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 Megawatt oder mehr.

1.5 **Datum der Messung**

Datum dieser Messung	23. - 25.06.2025
Datum der letzten Messung	09. - 11.12.2025
Datum der nächsten Messung	10/2025

1.6 Anlass der Messung

Messung nach § 28 BImSchG (wiederkehrende Messungen bei genehmigungsbedürftigen Anlagen) sowie halbjährliche Messungen gemäß § 37 Abs. 5 der 13. BImSchV.

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	Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Neustadt an der Weinstraße	
Bescheid-Nr.	G 162/88/Lö/Gg	
vom	14.06.1988	
Genehmigungsbehörde	Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Regionalstelle Gewerbeaufsicht	
Bescheid-Nr.	5/51,0/07/296/Da	
vom	22.08.2007	
Grenzwerte gemäß 13 BImSchV vom 06.07.2021 (§32 Satz 1, Nr. 4)		
Organische Stoffe, angeg. als Gesamt-C (FID)	10	mg/m ³
Bezugsgrößen		
Sauerstoff	3	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	diskontinuierlich während der Messzeiträume
Kontinuierlich registrierend erfasste Komponenten	
Organische Stoffe, angeg. als Gesamt-C (FID)	6 à 30 Minuten

Für die Sauerstoffbezugsrechnung und sonstige Randbedingungen wurden die kalibrierten Messgeräte des Betreibers bzw. die Mess- und Rechenwerte aus dem Emissionsrechner verwendet. Die Einzelmessungen wurden über drei Messtage verteilt.

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	
Weiteres Personal	

1.12 Beteiligung weiterer Institute

Es waren keine weiteren Institute beteiligt.

1.13 Fachlich Verantwortlicher

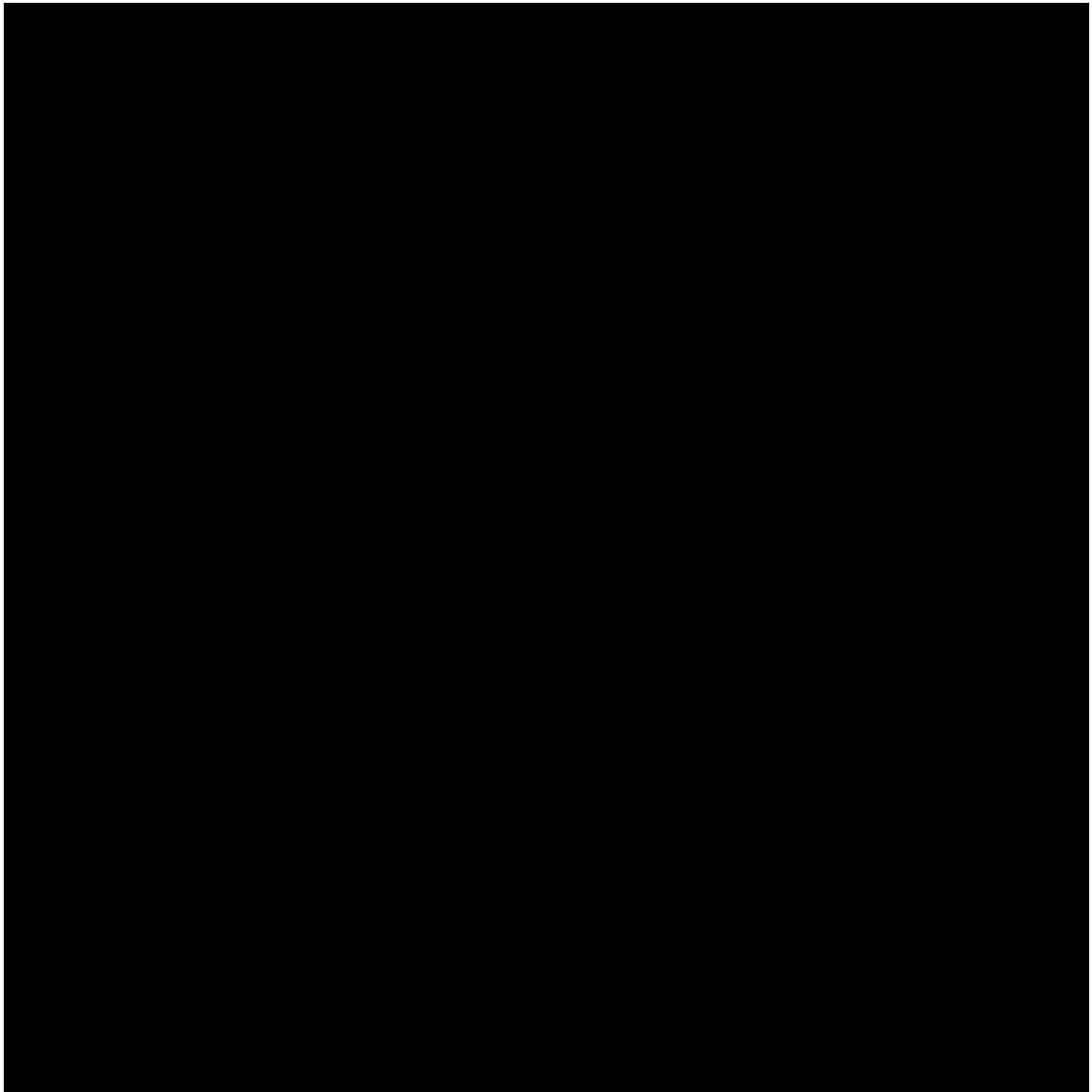
[REDACTED]
Telefon-Nr.: **[REDACTED]**
E-Mail-Adresse: **[REDACTED]**

2 Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe

2.1 Bezeichnung der Anlage

siehe Ziffer 1.4

2.2 Beschreibung der Anlage



2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Bezeichnung der Emissionsquelle	A 009
Bezeichnung der Kesselanlage	K 302
Höhe über Grund	130 m
UTM-Koordinaten	32U 457981 / 5485743
Bauausführung	Stahlblech, isoliert

2.4 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe

Heizöl EL, Erdgas, verschiedene flüssige und gasförmige Ersatzbrennstoffe

2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben



2.6 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

Bei der betrachteten Kesselanlage handelt es sich um ein geschlossenes System mit vollständiger Erfassung der entstehenden Verbrennungsabgase.

2.6.1.1 Art der Emissionserfassung

Rohrleitungssysteme, Rezirkulationsgebläse, Kamin

2.6.1.2 Ventilatorckenndaten

Betriebseinheit:	K 302
Hersteller	Turbo Luft Technik (TLT)
Typ	26270 B / 922
Baujahr	1990
Fabrikationsnummer	5253
Nennleistung	140.000 m³/h
Druck	k. A.
Betriebsdruck	k. A.
Drehzahl	k. A.
Motorleistung	438 kW

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

Einrichtungen zur Verminderung der Emissionen in Form von Sekundärmaßnahmen sind nicht vorhanden.

2.6.2.1 Stickstoffoxidminderungsmaßnahmen

Betriebseinheit:	K 302
Primärmaßnahmen	
Rauchgasrezirkulation	Rauchgasrezirkulation
Sekundärmaßnahmen	
nicht vorhanden	nicht vorhanden

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 87,5 m Höhe über Grund im vertikal verlaufenden Abgaskanal.

Zugang über: Aufzüge

Messstelle		Empfehlung DIN EN 15259	
Einlaufstrecke	je ~ 20 m	$\geq 5 \times d_{hydr.}$	erfüllt
Auslaufstrecke	je ~ 42 m	$\geq 2 \times d_{hydr.}$	erfüllt
Abstand zur Mündung	je ~ 42 m	$\geq 5 \times d_{hydr.}$	erfüllt
Abmessungen		Durchmesser: 2,39 m	

3.1.2 **Arbeitsfläche und Messbühne**

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

Am K 302 bieten allerdings nur zwei Messöffnungen ausreichend Traversierfläche, um Sonden mit Länge des Kamindurchmessers installieren zu können.

Am Messplatz sind ausreichend bemessene Energieanschlüsse installiert.

3.1.3 **Messöffnungen**

Emissionsquelle	Anzahl	Größe	Art	Anordnung
K 302	2	Ø: 2,5 Zoll	Innengewinde	um 180° gegeneinander versetzt

3.1.4 **Strömungsbedingungen im Messquerschnitt**

Nicht zutreffend, da hier nicht relevant.

3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Betriebseinheit:	K 302
Messbedingungen (Empfehlungen & Anforderungen) nach DIN EN 15259	Die Empfehlungen sind erfüllt, eine Prüfung der Anforderungen ist aufgrund des Vorliegens der Homogenitätsprüfung und der Messung rein gasförmiger Komponenten nicht erforderlich.
ergriffene Maßnahmen	Keine, aufgrund der Erfüllung der Empfehlungen & Anforderungen der DIN EN 15259.
zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis	Vor dem Hintergrund der erfüllten Empfehlungen & Anforderungen der DIN EN 15259 sind keine besonderen Auswirkungen auf das Messergebnis zu erwarten.
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen	keine

3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

Die Messungen der gasförmigen Komponenten wurden gemäß der unter 3.2.2 aufgeführten Homogenitätsprüfung an einem beliebigen Punkt durchgeführt.

3.2.2 Homogenitätsprüfung

Betriebseinheit	K 302
<input type="checkbox"/> durchgeführt	
<input checked="" type="checkbox"/> nicht durchgeführt, weil	<input type="checkbox"/> Fläche Messquerschnitt < 0,1 m ² <input type="checkbox"/> Netzmessung <input checked="" type="checkbox"/> liegt vor
Datum der Homogenitätsprüfung	27.10.2009
Berichts-Nr.	55028289-1, -2
Prüfinstitut	DEKRA Umwelt GmbH
Ergebnis der Homogenitätsprüfung	<input checked="" type="checkbox"/> Messung an einem beliebigen Punkt <input type="checkbox"/> Messung an einem repräsentativen Punkt <input type="checkbox"/> Netzmessung erforderlich
Beschreibung der Lage des repräsentativen Punkts	nicht zutreffend (beliebiger Punkt)

3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Komponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung vorhanden	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
Gesamt-C	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4 **Messverfahren und Messeinrichtungen**

4.1 **Abgasrandbedingungen**

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

Übernahme der im elektronischen Auswertesystem (Messwertrechner; UmweltOffice) des Betreibers über diverse Hilfsmessgrößen berechneten Abgasvolumenströme. In die Berechnung gehen u.a. der Sauerstoffgehalt im Abgas, Brennstoffmengen und weitere Messgrößen ein.

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**

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

4.1.3 **Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle**

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

4.1.4 **Abgastemperatur**

Übernahme der im elektronischen Auswertesystem (Messwertrechner; UmweltOffice) des Betreibers erfassten Abgastemperaturen.

4.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Gravimetrische Bestimmung nach Adsorption an CaCl_2	
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, 180 °C)
maximale Eintauchtiefe	ca. 1,5 m
Partikelfilter	Sintermetall (im Heizschlauch integriert), beheizt auf ca. 180 °C
Sorptionsmittel	CaCl_2 , ca. 150 g
Abstand zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und dem Sorptionsmittel oder Abscheideelement	ca. 15 m
Absaugeinrichtung	Modulares System bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> - 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

sowie

Übernahme der im elektronischen Auswertesystem (Messwertrechner; UmweltOffice) des Betreibers über diverse Hilfsmessgrößen berechneten Abgasfeuchten. In die Berechnung gehen u.a. der Sauerstoffgehalt im Abgas, Brennstoffmengen und weitere Messgrößen ein.

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.
--------------------	---

4.1.7 Abgasverdünnung

Nicht zutreffend.

4.1.8 Volumenstrom

s. 4.1.1



4.2 Automatische Messverfahren

4.2.1 Sauerstoff (O₂)

Übernahme der Messwerte des kalibrierten und funktionsgeprüften AMS des Betreibers aus dem elektronischen Auswertesystem (Messwertrechner; UmweltOffice) des Betreibers.

4.2.2 Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C)

4.2.2.1 Messverfahren

Messung mittels Flammenionisationsdetektor (FID) gemäß DIN EN 12619

4.2.2.2 Analysator

Hersteller / Typ (Zertifizierung bzw. Eignungsprüfung)	Testa iFiD mobile (Zertifizierung nach DIN EN 15267-4)
Ausgang	4 - 20 mA
Ablesegenauigkeit	0,01 ppm

4.2.2.3 Eingestellter Messbereich

Messbereich	0 - 10 ppm Propan \triangleq 0 - 16,1 mg/m ³ Gesamt-C
-------------	--

4.2.2.4 Gerätetyp eignungsgeprüft

s. Punkt Analysator

4.2.2.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde	
Hersteller / Typ	abgasbeheizte Edelstahlsonde
beheizt auf	Abgastemperatur
maximale Eintauchtiefe	1,5 m

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

Probengasleitung	
Hersteller	Hillesheim
beheizt auf	180 °C
Länge	15 m
Werkstoff der gasführenden Teile	PTFE

4.2.2.6 Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Nullgas	aufbereitete Außenluft
Prüfgaskonzentration und Trägergas	8,03 ppm Propan in synthetischer Luft
Hersteller	Westfalen Gas
Zertifikat gültig bis	16.04.2027

4.2.2.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

19 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



4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

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

4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

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

4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

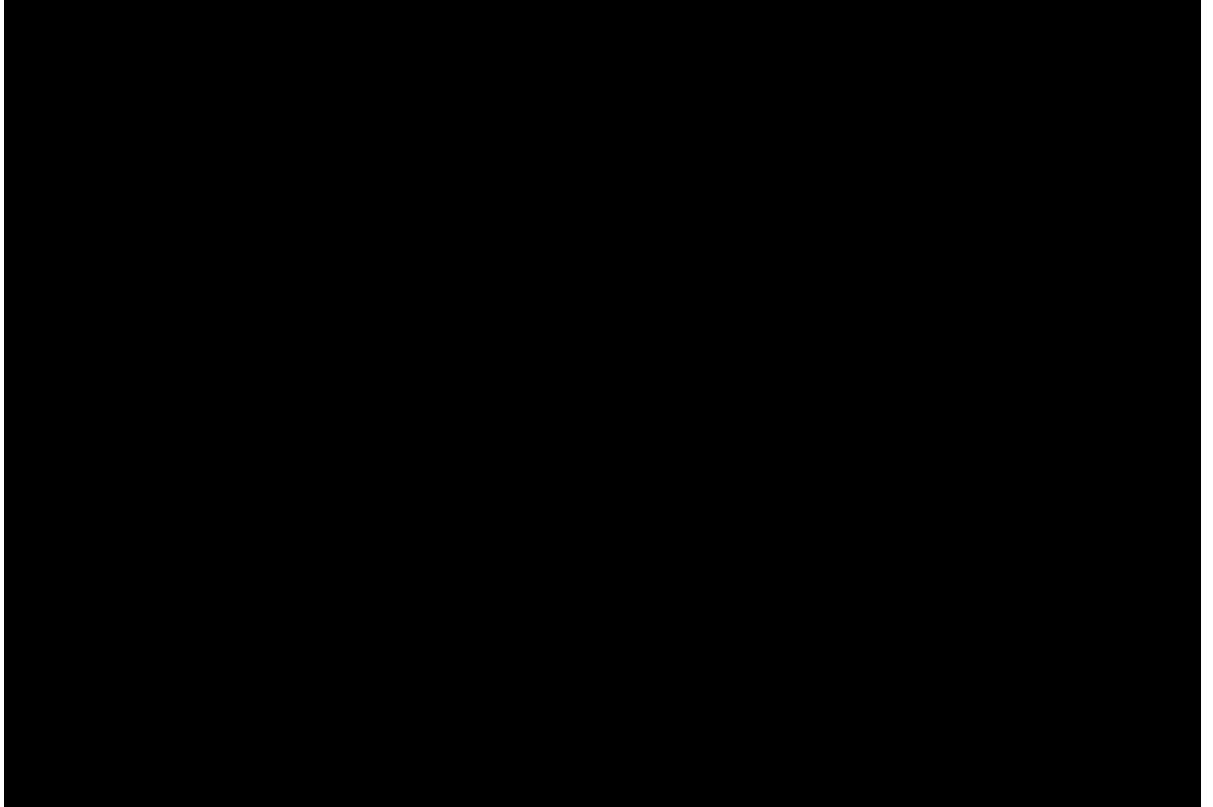
Die Ziffer entfällt, da der Prüfungsgegenstand nicht Bestandteil der Untersuchungen ist.

4.6 Geruchsemissionen

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

5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

5.1 Produktionsanlage

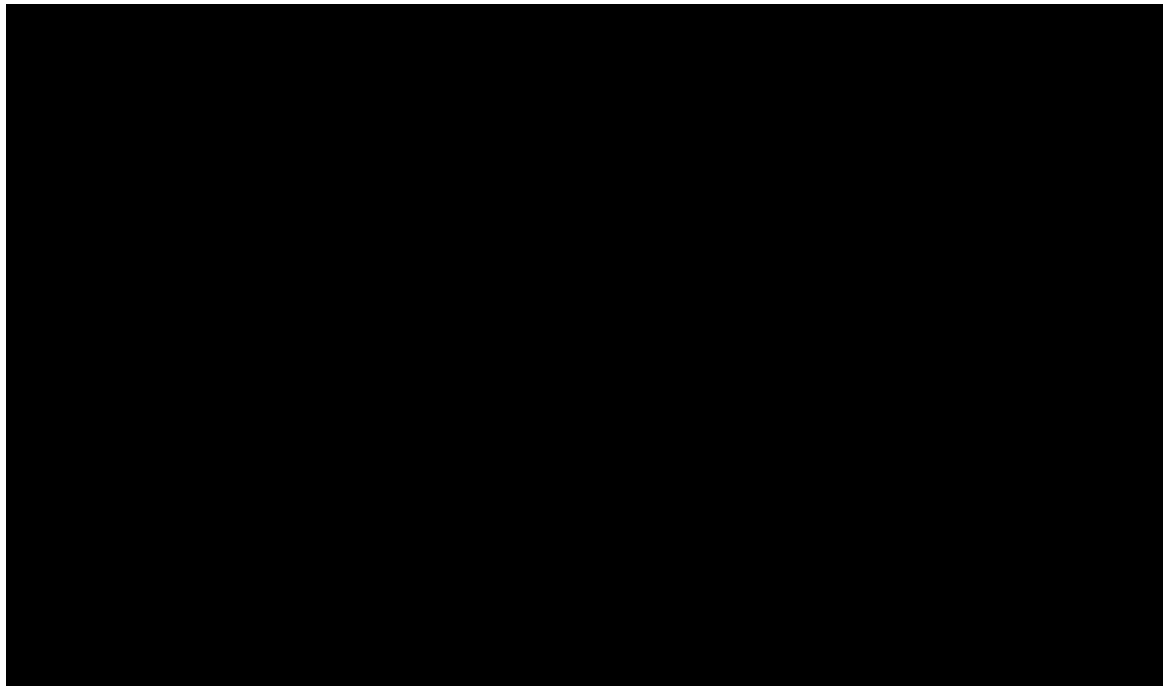


5.2 Abgasreinigungsanlagen



6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

6.1



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, 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.

K 302

Komponente	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Messung 4	Messung 5	Messung 6	Mittelwert	Max.-Wert	Grenzwert
Gesamtkohlenstoff [mg/m³]*	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	10

*Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas und 3 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.

K 302

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

Komponente	relative Mess- unsicherheit	Ermitt- lungsart	höchster Einzel- messwert Y_{\max}	Messunsicherheit U_p	höchster Einzelmesswert $\pm U_p$		
					$Y_{\max} + U_p$	$Y_{\max} - U_p$	
Gesamtkohlenstoff	9 %	A	0,4	0,04	0,4	0,4	[mg/m ³]*

*Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas und 3 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

[REDACTED]

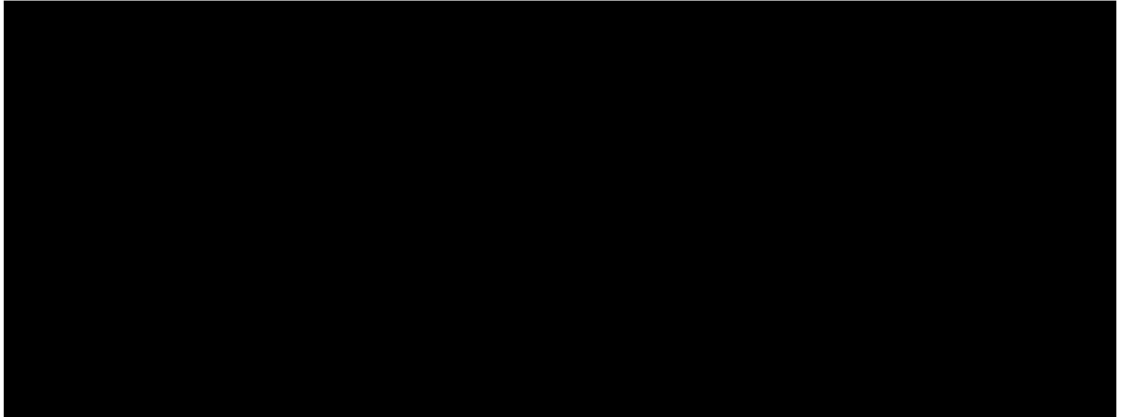
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.

Laudenbach, den 06.10.2025





Anhang I: Mess- und Rechenwerte

Übersicht

Sauerstoffbezugswert 3 [Vol. %] Konzentration x Massenstrom

Komponente	O ₂ - Bezugsrechnung	Grenzwert	Einheiten	Grenzwert	Einheiten
Gesamtkohlenstoff	i	10	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)

Emissionstechnische Daten

Firma	BASF SE
Anlage	Kraftwerk Nord, K 302
Emissionsquelle	Reingas
Auftragsnummer	18764-069

Querschnitt d. Messebene	4,486	m ²					
Messung Nr.:	1	2	3	4	5	6	
Datum der Messung	23.06.2025	23.06.2025	24.06.2025	24.06.2025	25.06.2025	25.06.2025	
Luftdruck	990	990	993	993	992	992	hPa
Abgastemperatur	446	446	437	437	440	440	K
Abgaszusammensetzung							
Sauerstoff	5,1	5,1	5,5	5,6	5,3	5,2	Vol.-%
Abgasfeuchte bezogen auf Normkubikmeter, trocken	0,112	0,112	0,114	0,114	0,119	0,119	kg/m ³
	12,2	12,2	12,4	12,4	12,9	12,9	%
Dichte im Normzustand	1,323	1,323	1,322	1,322	1,323	1,323	kg/m ³
Dichte im Betriebszustand	0,750	0,750	0,768	0,768	0,761	0,761	kg/m ³
Statischer Druck	-3,71	-3,71	-3,21	-3,21	-3,66	-3,66	hPa
Abgasvolumen im Normzustand, trocken	178025	179590	154378	150590	175008	177432	m ³ /h

Anlage/Messstelle	:	Kraftwerk Nord, K 302 / Reingas					
Abgaskomponente	:	Gesamtkohlenstoff					
Bezugswert für O ₂		3 [Vol. %]					
Messung Nr.		1	2	3	4	5	6
Datum		23.06.2025	23.06.2025	24.06.2025	24.06.2025	25.06.2025	25.06.2025
Messzeit							
Start		16:30	17:00	12:00	12:30	8:00	8:30
Ende		17:00	17:30	12:30	13:00	8:30	9:00
Luftdruck [hPa]		990	990	993	993	992	992
Querschnitt [m ²]		4,486	4,486	4,486	4,486	4,486	4,486
Abgastemperatur [K]		446	446	437	437	440	440
Feuchtegehalt [kg/m ³]		0,112	0,112	0,114	0,114	0,119	0,119
		12,2	12,2	12,4	12,4	12,9	12,9
Sauerstoffgehalt [Vol. %]		5,1	5,1	5,5	5,6	5,3	5,2
Abgasvolumen im - Normzustand (trocken) [m ³ /h]*		178025	179590	154378	150590	175008	177432
Abgaskomponente		Gesamtkohlenstoff					
Messergebnis							
Messwert [mg/m ³]**		< 0,32	< 0,32	< 0,32	< 0,32	< 0,32	< 0,32
Massenkonzentration [mg/m ³]*		< 0,37	< 0,37	< 0,37	< 0,37	< 0,37	< 0,37
Massenkonzentration bez. [mg/m ³ ***]		< 0,42	< 0,41	< 0,43	< 0,43	< 0,42	< 0,42
		Mittelwert	Max.-Wert				
Massenkonzentration [mg/m ³]*		< 0,37	< 0,37				
Massenkonzentration bez. [mg/m ³ ***]		< 0,42	< 0,43				

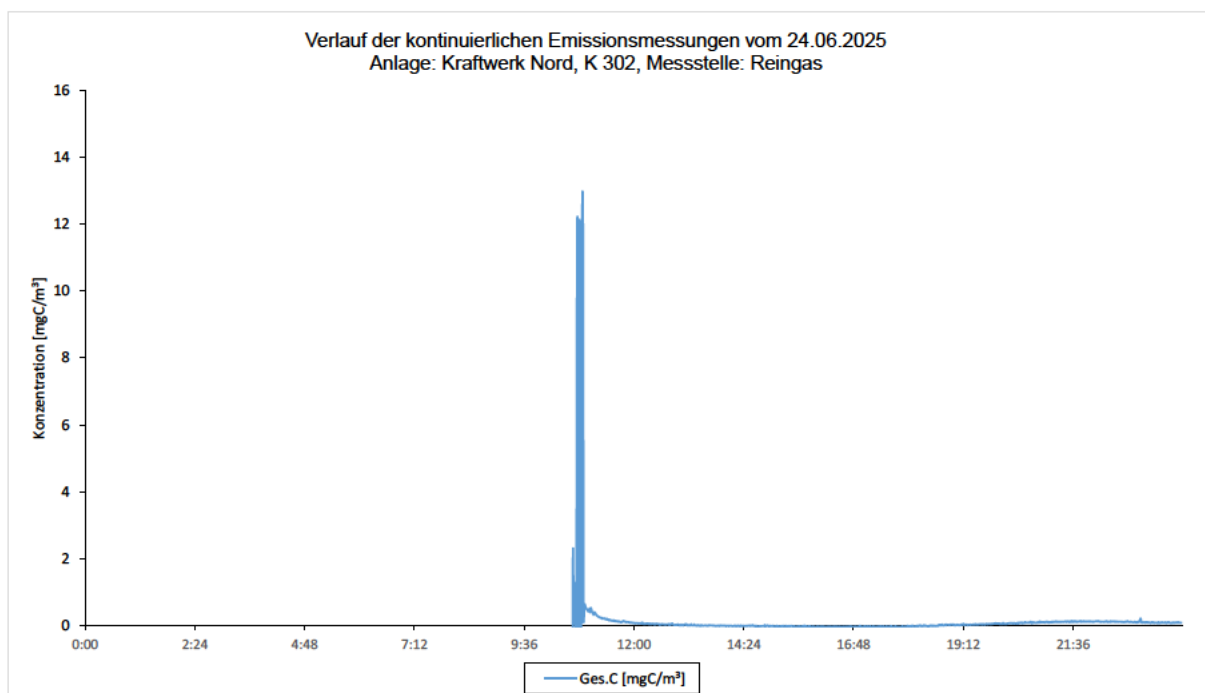
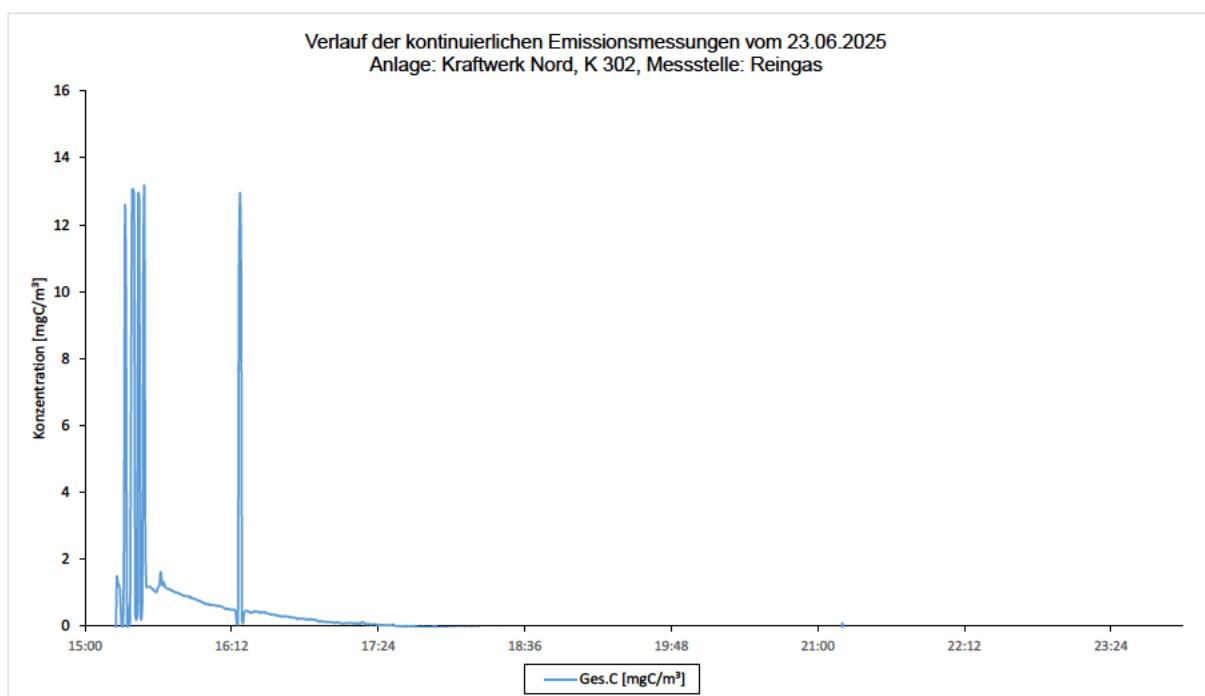
* Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas

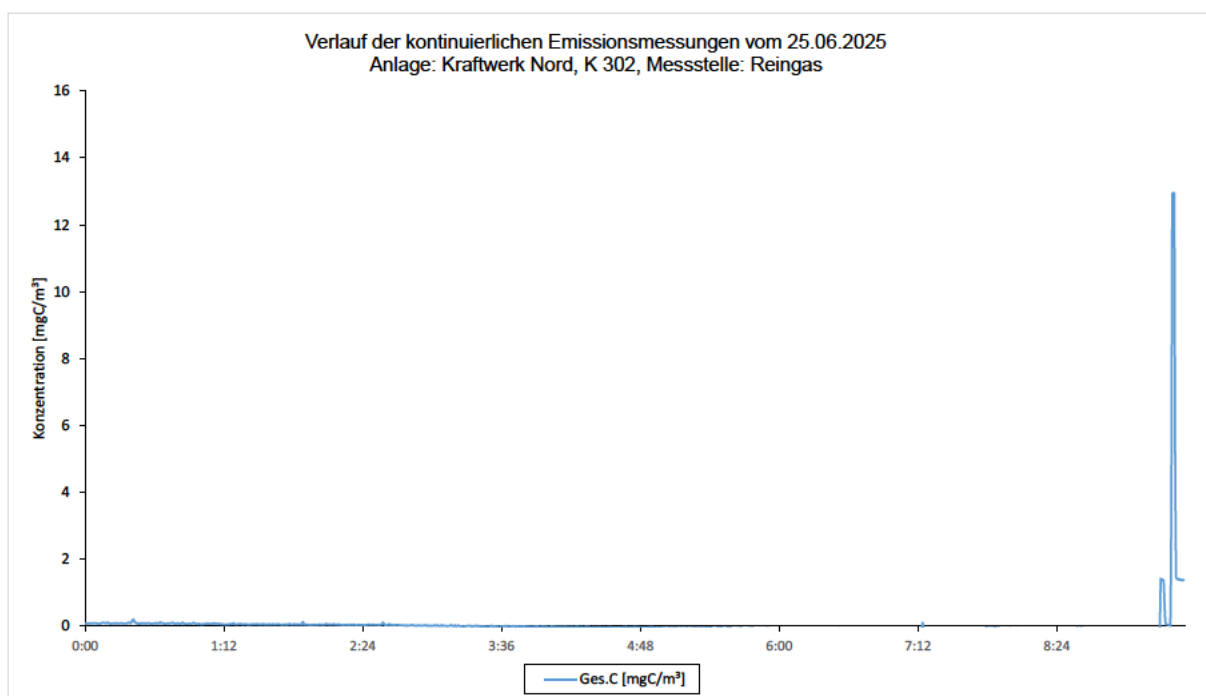
** Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, feuchtes Abgas

*** und 3 Vol.-% O₂

Die Mittelwertbildung erfolgte für Werte < Bestimmungsgrenze (0,3214 mg/m³) mit dem Wert der BG

Anhang II: Drift / Konzentrationsverläufe



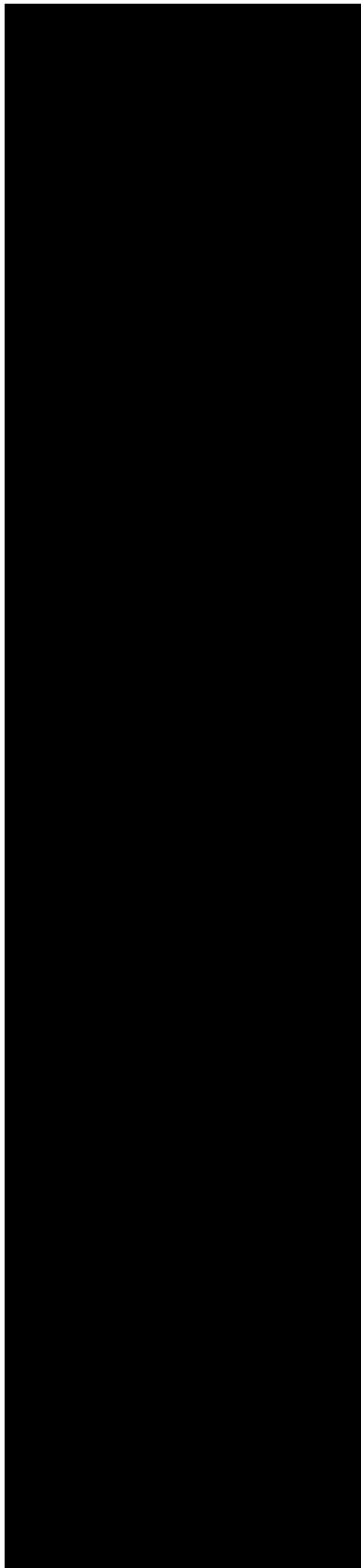


Dichtheitsprüfung und Driftkontrolle nach DIN EN 12619					
Projekt Nr.:		18764-069			
Firma:		BASF SE			
Anlage:		K 302			
Messstelle:		Reingas			
Datum:		23.06.25 - 24.06.25			
Bearbeiter:		/			
Komponente		Eingabedaten			
ges.C	Sollwert	Justierung Analysator	Prüfgas über Sonde	Kontrolle Analysator	Einheit
Prüfgas	8,03	8,06	8,21	7,61	ppm
Nullgas	0,00	0,02	0,04	-0,35	
Datum		23.06.2025	23.06.2025	24.06.2025	
Uhrzeit		16:04	14:48	10:46	
Zeit zwischen Justierung und Kontrolle [min]		1122			
Ergebnis der Dichtheitsprüfung					
mit Nullgas - relative Abweichung:		0,25	%	Prüfung ok:	ja
mit Prüfgas - relative Abweichung:		1,86	%	Prüfung ok:	ja
Dichtheit gegeben bei relativer Abweichung < 2%					
Berechnung der Drift am Nullpunkt und am Referenzpunkt					
		Justierung	Überprüfung	Abweichung	
A: Referenzpunkt		1,00125	0,99128	-0,00996	
B _{kor} : Nullpunkt mit Korrektur hinsichtlich des Referenzpunkts		0,020	-0,353	-0,373	
Drift am Nullpunkt		-4,65%			
Drift am Referenzpunkt		-1,00%			
Messung verwerfen (Drift > 5 %) :		nein			
Driftkorrektur nötig (Drift > 2%) :		ja			

Da sämtliche Halbstundenmittelwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze lagen, wurde von einer Driftkorrektur abgesehen.

Dichtheitsprüfung und Driftkontrolle nach DIN EN 12619					
Projekt Nr.:		18764-069			
Firma:		BASF SE			
Anlage:		K 302			
Messstelle:		Reingas			
Datum:		24.06.25 - 25.06.25			
Bearbeiter:		/			
Komponente		Eingabedaten			
ges.C	Sollwert	Justierung Analysator	Prüfgas über Sonde	Kontrolle Analysator	Einheit
Prüfgas	8,03	8,08	8,21	8,07	ppm
Nullgas	0,00	0,03	0,04	0,01	
Datum		24.06.2025	23.06.2025	25.06.2025	
Uhrzeit		10:54	14:48	9:25	
Zeit zwischen Justierung und Kontrolle [min]		1351			
Ergebnis der Dichtheitsprüfung					
mit Nullgas - relative Abweichung:		0,12	%	Prüfung ok:	ja
mit Prüfgas - relative Abweichung:		1,61	%	Prüfung ok:	ja
Dichtheit gegeben bei relativer Abweichung < 2%					
Berechnung der Drift am Nullpunkt und am Referenzpunkt					
	Justierung	Überprüfung	Abweichung		
A: Referenzpunkt	1,00249	1,00374	0,00125		
B _{kor} : Nullpunkt mit Korrektur hinsichtlich des Referenzpunkts	0,030	0,010	-0,020		
Drift am Nullpunkt	-0,25%				
Drift am Referenzpunkt	0,12%				
Messung verwerfen (Drift > 5 %) :	nein				
Driftkorrektur nötig (Drift > 2%) :	nein				

Anhang III: Betriebsdaten



Anhang Normen: Ausgabestand der angewandten Normen

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

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

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