

Berichtsnummer: 555471078/1

Berichtsdatum: 22.11.2022

## Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Betreiber: Continental Automotive Technologies GmbH  
Teves-Straße 1  
555494 Rheinböllen

Standort: Werk Rheinböllen  
Teves-Straße 1  
555494 Rheinböllen  
(Rheinland-Pfalz)

Anlage: Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen

Datum der Messung: 13.09.2022

Art der Anlage: Gemäß Genehmigungsbescheid eingestuft als Anlagen nach  
Nummer 3.10, Spalte 2 der 4. BImSchV

Anordnende Behörde: Kreisverwaltung Rhein - Hunsrück

Durchgeführt von: DEKRA Automobil GmbH  
Industrie, Bau und Immobilien  
Außenstelle Karlsruhe  
Im Mittelfeld 1  
76135 Karlsruhe  
Telefon: +49.721.98664-0  
Telefax: +49.721.98664-99

I  II  IV  P  G  O  Sa  Sp

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen

Name der nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle:	DEKRA Automobil GmbH
Berichtsnummer: 555471078/1	Datum: 22.11.2022
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Standort:	Werk Rheinböllen Teves-Straße 1 555494 Rheinböllen
Datum der Messung:	13.09.2022
Berichtsumfang:	31 Seiten 21 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Ermittlung der Emissionen an drei Quellen an Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen

### Zusammenfassung

Anlage:	Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen – Zink-Anlage (BE0010)
Betriebszeiten:	Dreischichtsystem, 312 Tage pro Jahr
Emissionsquelle:	Abluftkamin
Messkomponente:	Gesamt-C, Oxalsäure, Nickel, Cobalt, Chlorwasserstoff, Chlor, Schwefelwasserstoff und SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>
Quellennummer:	BE 0010

### Messergebnisse:

Messkomponente	Einheit	Max. Messwert abzüglich erweiterter Messunsicherheit	Max. Messwert zuzüglich erweiterter Messunsicherheit	Grenzwert	Betriebszustand der Anlage (Auslastung der Anlage in %)
Gesamt-C	mg/m <sup>3</sup>	1	10	50	Laut Betreiberangaben lag die Auslastung der Anlage über den Messzeitraum bei 67%
Oxalsäure	mg/m <sup>3</sup>	0	< 0,02	20	
Nickel	mg/m <sup>3</sup>	0	< 0,001	0,5	
Cobalt	mg/m <sup>3</sup>	0	< 0,0001	0,05	
Chlorwasserstoff	mg/m <sup>3</sup>	0,7	0,9	30	
Chlor	mg/m <sup>3</sup>	0,01	0,03	3	
Schwefelwasserstoff	mg/m <sup>3</sup>	0	< 0,1	3	
Schwefeldioxid	mg/m <sup>3</sup>	0	< 0,2	350	

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.

Anlage: Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen – Eloxal-Anlage (BE0030)  
 Betriebszeiten: Dreischichtsystem, 312 Tage pro Jahr  
 Emissionsquelle: Abluftkamin  
 Messkomponente: Gesamt-C, Oxalsäure, Schwefelsäure  
 Quellennummer: BE 0030

## Messergebnisse:

Messkomponente	Einheit	Max. Messwert abzüglich erweiterter Messunsicherheit	Max. Messwert zuzüglich erweiterter Messunsicherheit	Grenzwert	Betriebszustand der Anlage (Auslastung der Anlage in %)
Gesamt-C	mg/m <sup>3</sup>	5	5	50	Laut Betreiberangaben 100% Anlagenauslastung
Oxalsäure	mg/m <sup>3</sup>	0	< 0,02	20	
Schwefelsäure	mg/m <sup>3</sup>	0	0,02	-	

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.

Anlage: Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen – Zink-Nickel-Anlage (BE0050)  
 Betriebszeiten: Dreischichtsystem, 312 Tage pro Jahr  
 Emissionsquelle: Abluftkamin  
 Messkomponente: Gesamt-C, Oxalsäure, Nickel, Cobalt, Chlorwasserstoff  
 Quellennummer: BE 0050

## Messergebnisse:

Messkomponente	Einheit	Max. Messwert abzüglich erweiterter Messunsicherheit	Max. Messwert zuzüglich erweiterter Messunsicherheit	Grenzwert	Betriebszustand der Anlage (Auslastung der Anlage in %)
Gesamt-C	mg/m <sup>3</sup>	0	6	50	Laut Betreiberangaben Anlagenauslastung 100%
Oxalsäure	mg/m <sup>3</sup>	0	< 0,02	20	
Nickel	mg/m <sup>3</sup>	0,001	0,002	0,5	
Cobalt	mg/m <sup>3</sup>	0	< 0,0001	0,05	
Chlorwasserstoff	mg/m <sup>3</sup>	0	1	30	

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	6
2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe	9
3. Beschreibung der Probenahmestelle	12
4. Messverfahren und Messeinrichtungen	15
5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen	25
6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	25
7. Anhang – Mess- und Rechenwerte	31

Wenn nicht anders angegeben, gelten die in diesem Bericht zitierten Normen und Richtlinien in der jeweils aktuellen Fassung.

**1. Messaufgabe****1.1 Auftraggeber**

Continental Automotive Technologies GmbH  
Teves-Straße 1  
555494 Rheinböllen

**1.2 Betreiber**

Continental Automotive Technologies GmbH  
Teves-Straße 1  
555494 Rheinböllen  
Ansprechpartner: Herr Benjamin Klumb  
Telefonnummer: 06764 / 10 - 382

**1.3 Standort**

Werk Rheinböllen  
Teves-Straße 1  
555494 Rheinböllen  
Flur 13 Flst.Nr.: 37/14  
Betriebsstätten-Nr. 2091889

**1.4 Anlage**

Gemäß Genehmigungsbescheid eingestuft als Anlage nach  
Nummer 3.10, Spalte 2 der 4. BImSchV

Anlagen zur Oberflächenbehandlung mit einem Volumen der Wirkbäder von 1 Kubikmeter bis weniger als 30 Kubikmeter bei der Behandlung von Metalloberflächen durch Beizen oder Brennen unter Verwendung von Fluss- oder Salpetersäure.

**1.5 Datum der Messung**

13.09.2022

**1.5.1 Datum der letzten Messung**

17.10.2019

**1.5.2 Datum der nächsten Messung**

2025

**1.6 Anlass der Messung**

- Emissionsmessung nach Genehmigungsbescheid
  - Erstmalig  Wiederkehrend
- Emissionsmessung aus besonderem Anlass
- Emissionsmessung EEG
- Sonstiger Anlass

## 1.7 Aufgabenstellung

Die Continental Automotive Technologies GmbH, Teves-Straße 1 in 555494 Rheinböllen beauftragte die DEKRA Automobil GmbH mit Emissionsmessungen an Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen .

Ein Auflagenschreiben lag vor: ja  nein

Nachträgliche Anordnung/en lag/en vor: ja  nein

Mit den Messungen wurde dem Schreiben folgender Behörde entsprochen:  
Kreisverwaltung Rhein - Hunsrück (Az.: 61.1/620 - 23/06 vom 09.02.2007 mit Teilhilfebescheid Az.: 61.1/620 – 23/06 vom 27.06.2007 und Änderungsbescheid Az.: 34.4/620 – 18/15 vom 04.09.2015).

Im Auflagenschreiben wurden folgende Emissionsgrenzwerte genannt:

- Gesamt - C: 50 mg/m<sup>3</sup>
- Oxalsäure: 20 mg/m<sup>3</sup>
- Nickel: 0,5 mg/m<sup>3</sup>
- Kobalt: 0,05 mg/m<sup>3</sup>
- Chlorwasserstoff: 30 mg/m<sup>3</sup>
- Chlor, Schwefelwasserstoff jeweils: 3 mg/m<sup>3</sup>
- SOx als SO<sub>2</sub>: 350 mg/m<sup>3</sup>

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 werden folgende Parameter gemessen:

### Zink-Anlage (BE0010):

Cobalt, Nickel, Schwefeldioxid, Chlor, Chlorwasserstoff (HCl), Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S), Oxalsäure und Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C)

### Eloxal-Anlage (BE0030):

Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C), Oxalsäure und zusätzlich Schwefelsäure

### Zink-Nickel-Anlage (BE0050):

Cobalt, Nickel, Oxalsäure, Gesamtkohlenstoff (Gesamt-C) und Chlorwasserstoff (HCl)

Weiterhin wurden die Abgasrandparameter Volumenstrom, Abgasfeuchte, Abgastemperatur und Abgasdruck ermittelt.

Sauerstoff wurde mit 21 Vol.-% und 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 17.08.2022 wurde der Messplan von Herrn Klumb von Continental Automotive Technologies GmbH an Herrn Wies von der Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück per  E-Mail /  Fax geschickt.

Am 19.08.2022 wurde der Messplan von Herrn Heuser von der DEKRA an Herrn Friedrich von der LFU Rheinland-Pfalz per  E-Mail /  Fax geschickt.

**1.11 An der Messung beteiligte Personen**

Thorsten Heuser

Thorsten Knaus

Holger Zickwolf, Schornsteinfegermeister

Ruben Joao (Hilfskraft)

**1.12 Beteiligung weiterer Institute**

Entfällt

**1.13 Fachlich Verantwortlicher**

Herr J. Bachmann, Dipl.-Ing.  
DEKRA Automobil GmbH  
Industrie, Bau und Immobilien  
Handwerkstr. 15  
70565 Stuttgart  
Telefon: +49.711.7861-2583  
juergen.bachmann@dekra.com



**2. Beschreibung der Anlage und der gehandhabten Stoffe**

**2.1 Bezeichnung der Anlage**

Gemäß Genehmigungsbescheid eingestuft als Anlagen nach Nummer 3.10, Spalte 2 der 4. BImSchV

**2.2 Beschreibung der Anlage**

Die Continental Automotive Technologies GmbH betreibt am Standort Rheinböllen Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen.

Die Anlage besteht unter anderem aus den drei Anlagenteilen:

- Zink-Anlage, hier werden Gehäuse, Halter und Rahmen von Bremssystemen verzinkt
- Zink-Nickel-Anlage, hier werden Gehäuse, Halter und Rahmen von Bremssystemen verzinkt
- Eloxal-Anlage, hier werden vorwiegend Alu-Gehäuse von Bremssystemen eloxiert

Weitere Daten liegen nicht vor.

Betriebsmodus:	<input checked="" type="checkbox"/> Quasikontinuierlicher Betrieb
	<input type="checkbox"/> Chargenbetrieb
Lastverhalten:	Entfällt
Zeiten verstärkter Emission:	Herausheben von Gestängen

**2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben**

**2.3.1 Emissionsquelle**

Quelle:	0010 Zi – Anlage	0030 Eloxal-Anlage	0050 Zi-Ni-Anlage
Höhe über Grund: [m]	Ca. 15	Ca. 15	Ca. 15
Austrittsfläche: [m <sup>2</sup> ]	1	0,302	0,985
Rechtswert:	34062		
Hochwert:	55369		
Bauausführung:	Stahlblech	Kunststoff	Kunststoff
Abgasführung an der Kaminmündung:	vertikal	horizontal	vertikal

**2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe**

Die an der jeweiligen Anlage eingesetzten Stoffe können dem Anhang entnommen werden.

**2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben**

**2.5.1 Gesamtbetriebszeit**

Dreischichtbetrieb, 312 Arbeitstage / Jahr

**2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben**

- Entsprechend 2.5.1 – Die Emissionszeit entspricht der Gesamtbetriebszeit abzüglich Umbau-, Reparatur- und Havariezeiten.
- 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**

Zink-Anlage (0010):

Die Abgase werden über eine Randabsaugung an den galvanotechnischen Bädern abgesaugt, der Emissionsminderungseinrichtung (Abluftwäscher, Tropfenabscheider) zugeführt und anschließend über einen eckigen Stahlblechkamin an die Atmosphäre abgegeben.

Eloxal-Anlage (0030):

Die Abgase werden über eine Randabsaugung an den galvanotechnischen Bädern abgesaugt, der Emissionsminderungseinrichtung (Tropfenabscheider) zugeführt und anschließend über einen runden Kunststoffkamin an die Atmosphäre abgegeben.

Zink-Nickel-Anlage (0050):

Die Abgase werden über eine Randabsaugung an den galvanotechnischen Bädern abgesaugt, der Emissionsminderungseinrichtung (Abluftwäscher) zugeführt und anschließend über einen runden Kunststoffkamin an die Atmosphäre abgegeben.

**2.6.1.2 Erfassungselement**

In folgender Reihenfolge:

- Ventilator
- Absaugstutzen
- Stahlblechkamin bzw. Kunststoffkamin

**2.6.1.3 Ventilator kenndaten**

Zink-Anlage (BE 0010)

Hersteller:	Keine Betreiberangabe
Typ:	BN 3
Baujahr:	Keine Betreiberangabe
Volumenstrom:	[m <sup>3</sup> /h] 37.500
Drehzahl:	[min. <sup>-1</sup> ] 780
Gesamtdruck:	[Pa] 1.200

Eloxal-Anlage (BE 0030)

Hersteller:	Keine Betreiberan-gabe	Keine Betreiberan-gabe
Typ:	BN 3-400	BN 3-630
Baujahr:	Keine Betreiberan-gabe	Keine Betreiberan-gabe
Volumenstrom: [m³/h]	8.000	1.300
Drehzahl: [min.⁻¹]	2.336	1.800
Gesamtdruck: [Pa]	1.400	1.300

Zink-Nickel-Anlage (BE 0050)

Hersteller:	Keine Betreiberangabe	
Typ:	BN 3-1000	
Baujahr:	Keine Betreiberangabe	
Volumenstrom: [m³/h]	50.000	
Drehzahl: [min.⁻¹]	1.178	
Gesamtdruck: [Pa]	1.600	

**2.6.1.4 Ansaugfläche**

Zink-Anlage

Die Ansaugfläche beträgt etwa 29,4 m²

Eloxal-Anlage

Die Ansaugfläche beträgt etwa 21,9 m²

Zink-Nickel-Anlage

Die Ansaugfläche beträgt etwa 35,1 m²

**2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen**

Zink-Anlage

Tropfenabscheider  
Abluftwäscher

Eloxal-Anlage

Tropfenabscheider

Zink-Nickel-Anlage

Abluftwäscher

Weitere technische Daten standen nicht zur Verfügung.

### 2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

Entfallen jeweils

## 3. Beschreibung der Probenahmestelle

### 3.1 Messstrecke und Messquerschnitt

#### 3.1.1 Lage und Abmessungen

Anlage:		Zi-Anlage (0010)	Eloxal-Anlage (0030)	ZI-Ni-Anlage (0050)
Einlaufstrecke:	[m]	0,95	1,9	1,9
Auslaufstrecke:	[m]	0,4	2,25	1,7
Verlauf des Abgaskanals an der Messstelle:		vertikal	vertikal	vertikal
Abmaße des Abgaskanals:	[m]	1,45 x 1,3	Ø 0,62	Ø 1,12
Querschnittsfläche:	[m <sup>2</sup> ]	1,89	0,3	0,99

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

#### 3.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

<input type="checkbox"/> ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/> nicht ausreichend
--------------------------------------	---

Die Messstellen befinden sich teilweise auf dem Dach, nahe an der Absturzkante. Hier sollte eine Absturzsicherung und evtl. eine bessere Zugänglichkeit sowie eine sichere Arbeitsfläche geschaffen werden.

#### 3.1.3 Messöffnungen

##### Zink Anlage:

Direkt in der Kaminmündung gemessen.

##### Eloxal-Anlage:

Anzahl der Messöffnungen:	<input checked="" type="checkbox"/> je 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Größe der Messöffnungen:	<input checked="" type="checkbox"/> 1cm	<input type="checkbox"/> 2"	<input type="checkbox"/> 3"	<input checked="" type="checkbox"/> 7 cm

##### Zink-Nickel-Anlage

Anzahl der Messöffnungen:	<input checked="" type="checkbox"/> je 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Größe der Messöffnungen:	<input checked="" type="checkbox"/> 1cm	<input type="checkbox"/> 2"	<input type="checkbox"/> 3"	<input checked="" type="checkbox"/> 10 x 10 cm

### 3.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Anlage	Zi-Anlage (0010)	Eloxal-Anlage (0030)	Zi-Ni-Anlage (0050)
Winkel Gasstrom zur Mittelachse Abgaskanal < 15°:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Keine lokale negative Strömung:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<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	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Mindestgeschwindigkeit vorhanden:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

### 3.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Anlage	Zi-Anlage (0010)	Eloxal-Anlage (0030)	Zi-Ni-Anlage (0050)
Messbedingungen nach DIN EN 15259:	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Ergriffene Maßnahmen:	Netzmessung	Netzmessung	Netzmessung
Zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis:	Da direkt in der Kaminmündung gemessen wurde, wird auf eine nicht quantifizierbare erweiterte Messunsicherheit hingewiesen.	Keine	Keine
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedin- gungen: (siehe DIN EN 15259)	Da baulich keine andere Möglichkeit bestand, wurde direkt in der Kaminmündung gemessen. Es wird empfohlen, eine entsprechende Messöffnung zu schaffen.	Keine	Keine

<sup>1)</sup> Einlaufstrecke entspricht nicht den Hinweisen der DIN EN 15259

<sup>2)</sup> Auslaufstrecke entspricht nicht den Hinweisen der DIN EN 15259

### 3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

#### 3.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

Anlage	Zi-Anlage (0010)	Eloxal-Anlage (0030)	ZI-Ni-Anlage (0050)
Anzahl der Messachsen:	2	2	2
Anzahl der Messpunkte pro Messachse:	4	2	4
Lage der Messachse:	horizontal	horizontal	horizontal
Abstand in cm:	16, 49, 81, 114	9, 53	8, 28, 84, 104
Druckverhältnisse an der Messstelle:	Überdruck	Überdruck	Überdruck
Sonstiges:	Messung erfolgte direkt in der Kaminmündung, da keine andere Messstelle vorhanden ist.	Messstelle direkt nach Ventilator	Die 2. Messachse wurde durch Schwenken der Messsonde angefahren

Die Festlegung der Messpunkte im Kanalquerschnitt zur Durchführung einer Netzmessung erfolgt nach den Vorgaben der DIN EN 15259 Kapitel 8.2.

Die ermittelten Strömungsprofile sind im Anhang Hauptvolumenstrom aufgeführt.

#### 3.2.2 Homogenitätsprüfung

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

Jeweils

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
Volumenstrom	2	2 bzw. 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gesamt-C	2	2 bzw. 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Übrige Komponenten	2	2 bzw. 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4. Messverfahren und Messeinrichtungen

##### 4.1 Abgasrandbedingungen

###### 4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

Prandtl'sches Staurohr in Verbindung mit einem:

Mikromanometer

Hersteller: Airflow Lufttechnik GmbH / 53359 Rheinbach

Typ: TA 465P

Messbereich: -3735 Pa bis +3735 Pa

Bestimmungsgrenze: 0,1 Pa

Letzte Überprüfung: 01/2022

Erfassung:  kontinuierlich  diskontinuierlich

###### 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

Mikromanometer nach 4.1.1.

###### 4.1.4 Abgastemperatur

NiCr-Ni-Thermoelement in Verbindung mit Temperaturmessgerät:

Hersteller: Airflow Lufttechnik GmbH / 53359 Rheinbach

Typ: TA 465P

Messbereich: -200–1.200 °C

Letzte Überprüfung: 01/2022

Temperaturermittlung:  kontinuierlich  in regelmäßigen Abständen während der Beprobung.

###### 4.1.5 Abgasfeuchte

Psychrometrische Feuchtebestimmung mit der Zwei-Thermometer-Methode unter Verwendung der Thermometer nach 4.1.4.

###### 4.1.6 Abgasdichte

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgasanteile an:

Sauerstoff (O<sub>2</sub>) / Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) / Luftstickstoff (N<sub>2</sub>)

und Abgasfeuchte, Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kanal.

Sauerstoff wurde mit 21 Vol-% und Kohlendioxid mit 0 Vol-% angenommen.

###### 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

Messen gasförmiger Emissionen – Messen von flüchtigen organischen Verbindungen, insbesondere von Lösungsmitteln, mit dem Flammen-Ionisations-Detektor (FID)

#### 4.2.1.2 Analysator, Hersteller

Hersteller:	Bernath Atomic / Wennigsen
Typ:	3006
Nachweisgrenze:	0,1 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	FID 3006	GMBI 1996, 8, 188 TÜV Rheinland 936/803017/2

#### 4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	beheizt auf 180 °C; Länge = 1,5 m
Staubfilter:	beheizt auf 180 °C (Material: Sintermetall, 10 µm)
Probegasleitung:	beheizt auf 180 °C, Länge = 5 m
Werkstoff der gasführenden Teile:	Edelstahl, Quarz, Platin, Graphit, Teflon, Viton, Kalrez

#### 4.2.1.6 Überprüfung der Gerätekenlinie mit folgenden Prüfgasen

Kalibriergasgemisch (Propan)

Nullgas:	Aufgearbeitete Umgebungsluft
Prüfgas:	79,7 µmol/mol Propan (± 2 %) in Syn.Luft
Hersteller:	Westfalen AG / D-48136 Münster
Kalibrierdatum:	14.04.2021
Ablaufdatum:	14.04.2024
Rückführbar zertifiziert:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Fabrikat/Serien-Nr.:	27600505532179

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: < 45 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

### 4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

#### 4.3.1 Messkomponente

- Chlor

##### 4.3.1.1 Messverfahren

VDI-Richtlinie 3488 Blatt 1

Messen gasförmiger Emissionen – Messen der Chlorkonzentration –  
Methylorange-Verfahren

##### 4.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde: Paul Gothe GmbH / D-44789 Bochum

Material: Titan, Quarzfilter

Beheizung: ca. 80 °C

Sorptionsmittel: Methylorange-Indikator-Lösung  
(Methylorange, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KBr, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)

Absaugeinrichtung: Gasprobennehmer  
DESAGA GmbH / D-69153 Wiesloch

Letzte Überprüfung: 11/21

Abstand zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und dem Sorptionsmittel: ca. 2,0 m (beheizt)

Labor: DEKRA Automobil GmbH / D-70565 Stuttgart

##### 4.3.1.3 Analytische Bestimmung

Die Untersuchung erfolgt nach der VDI-Richtlinie 3488 Blatt 1 photometrisch bei einer Wellenlänge von 510 nm gegen Wasser.

Die Analyse ist innerhalb von 70 Stunden durchzuführen.

##### 4.3.1.4 Nachweisgrenzen

2 µg / Probe

#### 4.3.1.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Gesamtleerwert (< 10 % des festgelegten TMW)
- Messunsicherheit des Gasvolumens (< 2 %)

#### 4.3.2 Messkomponente

- H<sub>2</sub>S

##### 4.3.2.1 Messverfahren

Die Probenahme erfolgt in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3486 Blatt 2  
Messen gasförmiger Emissionen – Messen der Schwefelwasserstoff-Konzentration –  
Jodometrisches Titrationsverfahren

##### 4.3.2.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Zur Erfassung der Emissionen in Masse pro Zeiteinheit ist es erforderlich, die Konzentrationen solcher Schadstoffverbindungen im Abgas sowie den Volumenstrom zu bestimmen.

Zur Konzentrationsbestimmung wird Abgas durch Absaugen eines Teilvolumenstromes entnommen und über eine beheizte Entnahmesonde durch zwei hintereinander geschaltete Gaswaschflaschen, welche mit 2%igen Zinkacetat (vgl. DIN 38407 Teil 37) gefüllt sind, geleitet. Das Abgas wird mittels eines Gasprobennehmers der DESAGA GmbH / D-69153 Wiesloch vom Typ 312 durchgeführt.  
Letzte Überprüfung: 03/2022

##### 4.3.2.3 Analytische Bestimmung

Die Sorptionslösung wird mit einer sauren Dimethyl-p-phenylendiamin-Lösung versetzt. Dadurch wird Leukomethylenblau gebildet, das durch Zugabe von Eisen (III)-Ionen zu Methylenblau oxidiert wird. Die Extinktion wird bei 665 nm gemessen.

Eingesetzte Standards: 0,20 mg/l–0,01mg/l Sulfid in 4 Schritten

##### 4.3.2.4 Verfahrenskenngrößen

Nachweisgrenze für H<sub>2</sub>S: 0,01 mg/50 ml = 0,1 mg/m<sup>3</sup> bei 100 l Probegas

#### 4.3.2.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Gesamtleerwert (< 10 % des festgelegten TMW)
- Messunsicherheit des Gasvolumens (< 2 %)

#### 4.3.3 Messkomponente

- HCl

##### 4.3.3.1 Messverfahren

DIN EN 1911

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von gasförmigen Chloriden, angegeben als HCl – Standardreferenzverfahren

#### 4.3.3.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	Paul Gothe GmbH / D-44789 Bochum
- Material:	Titan
- Beheizung:	ca. 80 °C (elektrisch) Quarzplanfilter, Ø 50 mm
Sorptionseinrichtung:	2 hintereinander geschaltete Waschflaschen 1 Waschflasche als Tropfenabscheider
Sorptionsmittel:	dest. Wasser (chloridfrei, Reinheitsgrad 2)
Sorptionsmittelmenge:	pro Waschflasche jeweils ca. 30 ml
Absaugeinrichtung:	Gasprobennehmer DESAGA GmbH / D-69153 Wiesloch
Letzte Überprüfung:	11/2022
Abstand zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und dem Sorptionsmittel:	ca. 2 m (beheizt)
Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse:	max. 14 Tage
Labor:	DEKRA Automobil GmbH / D-70565 Stuttgart

#### 4.3.3.3 Analytische Bestimmung

DIN EN ISO 10304-1 (entspricht Methode C der DIN EN 1911)	
Beschreibung:	ionenchromatographische Bestimmung
Aufarbeitung des Probenmaterials:	-
Analysengerät:	ICS-90 Ionenchromatography System
Spezifische Kenndaten	
- Säule:	Metrosep A Supp 5, 250 x 4 mm
- Detektor:	Leitfähigkeitsdetektor
- Störgrößen:	Nitrite, Wasserstoffperoxid, Taupunktunterschreitung
Nachweisgrenze:	0,05 mg absolut
Querempfindlichkeit:	ionische Substanzen mit gleicher Retentionszeit
Eingesetzte Standards:	5,0 mg/l–0,1 mg/l Chlorid in 4 Schritten

#### 4.3.3.4 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Gesamtleerwert (< 10 % des festgelegten TMW)
- Messunsicherheit des Gasvolumens (< 2 %)

#### 4.3.4 Messkomponente

- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

##### 4.3.4.1 Messverfahren

###### DIN EN 14791

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Schwefeloxiden – Standardreferenzverfahren

##### 4.3.4.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	Paul Gothe GmbH / D-44789 Bochum
- Material:	Titan, Quarzfilter
- Beheizung:	ca. 80 °C
Sorptionseinrichtung:	2 hintereinander geschaltete Gaswaschflaschen
Sorptionsmittel:	2 x 30 ml Wasserstoffperoxidlösung, 0,3 %
Absaugeinrichtung:	Gasprobennehmer DESAGA GmbH / D-69153 Wiesloch
Letzte Überprüfung:	11/2022
Abstand zwischen Ansaugöffnung der Entnahmesonde und dem Sorptionsmittel:	ca. 2 m (beheizt)
Labor:	DEKRA Automobil GmbH / D-70565 Stuttgart

##### 4.3.4.3 Analytische Bestimmung

Analysenverfahren:	Bestimmung nach DIN EN 14791 Die Sorptionslösung wird im Ionenchromatographen auf Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 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

##### 4.3.4.4 Verfahrenskenngrößen

Bestimmungsgrenze:	0,67 mg/l (Sulfat, angegeben als SO <sub>2</sub> ) bzw. 0,04 mg/Probe bei 60 ml Sorptionslösung
Abweichungen von der Norm:	entfällt

##### 4.3.4.5 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

##### 4.4.1 Messkomponente

- Kobalt und seine Verbindungen – angegeben als Co
- Nickel und seine Verbindungen – angegeben als Ni

##### 4.4.1.1 Messverfahren

###### VDI-Richtlinie 2268 Blatt 1

Messen der Gesamtemission von Metallen und ihren Verbindungen – manuelle Messung in strömenden, emittierten Gasen – Probenahmesystem für partikelgebundene Stoffe

##### 4.4.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Die Teilstromabsaugung wird mit einer Filterkopfsonde gemäß

- VDI-Richtlinie 2066 Blatt 1

durchgeführt. Die Entnahmesonde besteht aus Titan.

Dem Abgasstrom wird isokinetisch ein Teilgasvolumen entnommen. Die Partikel werden auf einem Planfilter-Rückhaltesystem abgeschieden. Als Rückhaltesystem wird ein Quarzfaserplanfilter MK 360 der Firma Munktell (Durchm. 50 mm) eingesetzt.

##### **Rückhaltesystem für partikelförmige Stoffe**

<u>Planfilter:</u>	Filterkopfsonde (Hersteller Paul Gothe GmbH in D-44789 Bochum) Trockene Gasuhr nachgeschaltet
Anordnung:	<input checked="" type="checkbox"/> innenliegend im Kanal <input type="checkbox"/> Schwanenhals als Sondenverlängerung vorgeschaltet <input type="checkbox"/> außenliegend vom Kanal, beheizt
Beheizt / Unbeheizt:	<input type="checkbox"/> beheizt auf 80 °C <input checked="" type="checkbox"/> abgasbeheizt <input type="checkbox"/> unbeheizt
Ausführung / Material:	<input checked="" type="checkbox"/> Titan <input type="checkbox"/> Edelstahl
<u>Entnahmesonde / Absaugrohr:</u>	Entnahmesonde
Wirkdurchmesser:	12mm bzw. 10mm (Zink-Nickel-Anlage)
Beheizt / Unbeheizt:	<input checked="" type="checkbox"/> beheizt auf 80 °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
Letzte Überprüfung:	01/2022

#### 4.4.1.3 Behandlung des Abscheidemediums und der Ablagerungen

##### 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
- AAS-Atomabsorptionsspektrophotometer, Perkin Elmer, AAnalyst 400
- ICP-OES Agilent 720

#### 4.4.1.4 Aufbereitung und Auswertung der Messfilter und der Sorptionslösungen

Analysegerät: AAS AAnalyst 400 Perkin Elmer  
ICP-MS NexION 300 X Perkin Elmer

Eingesetzte Standards:

Stoffe	Bereich	Schritte	Lösung
Kobalt	0,0001–0,1 mg/l	4	ICP-Multielement Standard VI in 6 % HNO <sub>3</sub>
Nickel	0,0001–0,1 mg/l	4	ICP-Multielement Standard VI in 6 % HNO <sub>3</sub>

#### 4.4.1.5 Verfahrenskenngrößen

Stoffe		ICP-MS			AAS-Kaltdampftechnik		
		BG µg/l	µg absolut	µg absolut	BG µg/l	µg absolut	µg absolut
			z.B. für Filter in 50 ml	z.B. 100 ml Absorptionslösung		z.B. für Filter in 50 ml	z.B. 100 ml Absorptionslösung
Kobalt	Co	0,1	0,05	0,5			
Nickel	Ni	0,1	0,5	0,5			

ICP = Induktiv gekoppeltes Plasma

BG = Bestimmungsgrenze

#### 4.4.1.6 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Gesamtleerwert (< 10 % des festgelegten TMW)
- Einhaltung der isokinetischen Bedingungen
- Messunsicherheit des Gasvolumens (< 2 %)

#### 4.4.2 Messkomponente

- Oxalsäure / filtergebunden
- Schwefelsäure / filtergebunden

#### 4.4.2.1 Messverfahren

##### VDI-Richtlinie 2066 Blatt 1

Messen von Partikeln – Staubmessungen in strömenden Gasen –  
Gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung

Grundlage des Verfahrens ist die isokinetische Entnahme eines staubbeladenen Teilgasvolumenstroms aus dem Hauptvolumenstrom und die Abscheidung des im Teilgasvolumen enthaltenen Staubes durch ein Rückhaltesystem, sowie die zeit- und volumenbezogene gravimetrische Bestimmung der Staubmasse.

Analytik nach IFA 8275 / QMA 1276 (Oxal) und IFA 6173 / DFG-Methode Nr. 1 (Schwefel).

#### 4.4.2.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Rückhaltesystem für partikelförmige Stoffe

<u>Planfilter:</u>	Filterkopfsonde (Hersteller Paul Gothe GmbH in D-44789 Bochum) Trockene Gasuhr nachgeschaltet
Anordnung:	<input checked="" type="checkbox"/> innenliegend im Kanal <input type="checkbox"/> Schwanenhals als Sondenverlängerung vorgeschaltet <input type="checkbox"/> außenliegend vom Kanal, beheizt
Beheizt / Unbeheizt:	<input type="checkbox"/> beheizt auf 80 °C <input checked="" 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 bzw. 10 mm bei Zink-Nickel-Anlage
Beheizt / Unbeheizt:	<input checked="" type="checkbox"/> beheizt auf 80 °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
Letzte Überprüfung:	12/2021

#### 4.4.2.3 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 Probenahme innenliegend und nach Punkt 9.2.3.2.4 der VDI-Richtlinie 2066 Blatt 1 bei dieser Anordnung Staubablagerungen vor dem Filter vernachlässigbar sind.

Behandlung der Spüllösungen:  entfällt  
 eindampfen

Klimatisierter Wägeraum: ja

Waage: Mettler Toledo

Typ: XS 205

Bestimmungsgrenze: 0,1 mg für QF-Filter 50 mm

Ablesegenauigkeit der Waage: 0,01 mg

#### 4.4.2.4 Aufbereitung und Auswertung der Messfilter und Sorptionslösungen

Entfällt

#### 4.4.2.5 Verfahrenskenngrößen bei Abweichung von der VDI-Richtlinie 2066

Entfällt

#### 4.4.2.6 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

- Dichtheitsprüfung der Probenahmeeinrichtung
- Gesamtleeerwert (< 10 % des festgelegten TMW)
- Einhaltung der isokinetischen Bedingungen

#### 4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe

Entfällt

#### 4.6 Geruchsemissionen

Entfällt



## 5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen

Die Anlagen wurden betriebsüblich bei maximaler und kontinuierlicher Auslastung betrieben.

### 5.1 Produktionsanlage

Einsatzstoffe / Brennstoffe:	Siehe Anhang
Produkte:	Metallzwischenprodukte
Betriebsweise:	Repräsentativer Betriebszustand
Durchsatz / Leistung:	Laut Betreiberangaben zwischen 67 % (Zink-Anlage) und 100 % (Eloxal-Anlage und Zink-Nickel-Anlage)
Weitere charakteristische Betriebsgrößen:	Keine
Abweichungen von genehmigter bzw. bestimmungsgemäßer Betriebsweise:	Keine
Besondere Vorkommnisse:	Keine

### 5.2 Abgasreinigungsanlagen

Es konnte keine Störung der Abgasreinigungsanlagen während der Messungen festgestellt werden.

## 6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

### 6.1 Beurteilung der Betriebsbedingungen während der Messungen

Da zum Zeitpunkt der Emissionsmessungen die zu beurteilende Anlage bestimmungsgemäß und mit maximalem betriebsüblichen Durchsatz betrieben wurde, kann davon ausgegangen werden, dass eine repräsentative und im Sinne der TA Luft maximale Emissionssituation erfasst wurde.

## 6.2 Messergebnisse

### Zink-Anlage (0010):

Messkomponente	Mittlere Konzentration	Höchste Konzentration	Grenzwert	Mittlerer Massenstrom	Höchster Massenstrom	Grenzwert
	[mg/m <sup>3</sup> ]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Gesamt-C	5,2	5,5	50	218	229	-
Oxalsäure	< 0,01	< 0,01	20	< 0,318	< 0,318	-
Nickel	< 0,0004	< 0,0004	0,5	< 0,016	< 0,016	-
Cobalt	< 0,00004	< 0,00004	0,05	< 0,002	< 0,002	-
Chlorwasserstoff	< 0,5	0,8	30	< 22,4	31,7	-
Chlor	0,02	0,02	3	0,70	0,70	-
Schwefelwasserstoff	< 0,04	< 0,05	3	< 1,93	< 2,20	-
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	< 0,08	< 0,09	350	< 3,3	< 3,8	-

### Eloxal-Anlage (0030):

Messkomponente	Mittlere Konzentration	Höchste Konzentration	Grenzwert	Mittlerer Massenstrom	Höchster Massenstrom	Grenzwert
	[mg/m <sup>3</sup> ]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Gesamt-C	0,1	0,2	50	0,65	1,25	-
Oxalsäure	< 0,01	< 0,01	20	< 0,06	< 0,06	-
Schwefelsäure	0,007	0,01	-	0,05	0,06	-

Zink-Nickel-Anlage (0050):

Messkomponente	Mittlere Konzentration	Höchste Konzentration	Grenzwert	Mittlerer Massenstrom	Höchster Massenstrom	Grenzwert
	[mg/m <sup>3</sup> ]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
Gesamt-C	1,5	1,6	50	46,7	47,7	-
Oxalsäure	< 0,01	< 0,01	20	< 0,3	< 0,3	-
Nickel	0,001	0,001	0,5	0,02	0,02	-
Cobalt	< 0,00004	< 0,00005	0,05	< 0,001	< 0,001	-
Chlorwasserstoff	< 0,3	0,4	30	< 9,4	11,8	-

Angaben zu Gesamtleerwerten:
Zink-Anlage (0010):

Messkomponente	Gesamtleerwert [mg/Probe]	Mittleres Teilgasvolumen der Messreihe [Nm <sup>3</sup> ]	Konzentration Gesamtleerwert bezogen auf das mittlere Teilgasvolumen [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Gesamtleerwert < 10 % des Grenzwertes?
Oxalsäure	< 0,011	1,312	< 0,008	Ja
Nickel	< 0,0005	1,303	< 0,0004	Ja
Cobalt	< 0,00005	1,303	< 0,00004	Ja
Chlorwasserstoff	< 0,011	0,056	< 0,196	Ja
Chlor	Der Leerwert der Chlorprobenahmereihe wurde beim Transport beschädigt und konnte nicht ausgewertet werden.			
Schwefelwasserstoff	< 0,002	0,058	< 0,03	Ja
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	< 0,022	0,054	< 0,4	Ja

Eloxal-Anlage (0030):

Messkomponente	Gesamtleerwert	Mittleres Teilgasvolumen der Messreihe [Nm <sup>3</sup> ]	Konzentration Gesamtleerwert bezogen auf das mittlere Teilgasvolumen [mg/m <sup>3</sup> ]	Gesamtleerwert < 10 % des Grenzwertes?
Oxalsäure	< 0,011	1,430	< 0,008	Ja
Schwefelsäure	< 0,003	1,430	< 0,002	Ja

**Zink-Nickel-Anlage (0050):**

Messkomponente	Gesamtleerwert	Mittleres Teilgasvolumen der Messreihe [Nm <sup>3</sup> ]	Konzentration Gesamtleerwert bezogen auf das mittlere Teilgasvolumen [mg/m <sup>3</sup> ]	Gesamtleerwert < 10 % des Grenzwertes?
Oxalsäure	< 0,011	1,21	< 0,009	Ja
Nickel	< 0,0005	1,254	< 0,0004	Ja
Cobalt	< 0,00005	1,254	< 0,00004	Ja
Chlorwasserstoff	< 0,010	0,056	< 0,18	Ja

Massenkonzentration bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand.

**6.3 Messunsicherheit**
**Zink-Anlage (0010):**

Messkomponente y	Dimension	Maximaler Messwert y <sub>max</sub>	Erweiterte Messunsicherheit (U <sub>p</sub> ) mit p=0,95	y <sub>max</sub> - U <sub>p</sub>	y <sub>max</sub> + U <sub>p</sub>	Emissionsbegrenzung	Bestimmungsmethode
Gesamt-C	mg/m <sup>3</sup>	5,5	4,5	1	10	50	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Oxalsäure	mg/m <sup>3</sup>	< 0,01	0,01	0	< 0,02	20	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Nickel	mg/m <sup>3</sup>	< 0,0004	0,0004	0	< 0,001	0,5	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Cobalt	mg/m <sup>3</sup>	< 0,00004	0,00004	0	< 0,0001	0,05	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Chlorwasserstoff	mg/m <sup>3</sup>	0,8	0,1	0,7	0,9	30	<input checked="" type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Chlor	mg/m <sup>3</sup>	0,02	0,01	0,01	0,03	3	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Schwefelwasserstoff	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	0,05	0	< 0,1	3	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	< 0,09	0,1	0	< 0,2	350	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz

Eloxal-Anlage (0030):

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 <sup>3</sup>	0,2	4,8	5	5	50	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Oxalsäure	mg/m <sup>3</sup>	< 0,01	0,01	0	< 0,02	20	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Schwefelsäure	mg/m <sup>3</sup>	0,01	0,01	0	0,02	-	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz

Zink-Nickel-Anlage (0050):

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 <sup>3</sup>	1,6	4,8	0	6	50	<input checked="" type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Oxalsäure	mg/m <sup>3</sup>	< 0,01	0,01	0	< 0,02	20	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Nickel	mg/m <sup>3</sup>	0,001	0,0005	0,001	0,002	0,5	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Cobalt	mg/m <sup>3</sup>	< 0,00005	0,00005	0	< 0,0001	0,05	<input type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz
Chlorwasserstoff	mg/m <sup>3</sup>	0,4	0,4	0	1	30	<input checked="" type="checkbox"/> Doppelbestimmung <input checked="" type="checkbox"/> Indirekter Ansatz

Messkomponente	Messunsicherheit
Abgastemperatur	±1% vom Messwert, aber mind. ±2°C
Abgasfeuchte	±5 % vom Messwert
Abgasvolumenstrom	±10 % vom Messwert

#### 6.4 Diskussion der Ergebnisse

Da zum Zeitpunkt der Emissionsmessungen die zu beurteilenden Anlagen bestimmungsgemäß und mit maximalem Durchsatz betrieben wurden, kann davon ausgegangen werden, dass eine repräsentative und im Sinne der TA Luft maximale Emissionssituation erfasst wurde. Darüber hinaus lagen keine messtechnischen Abweichungen von der Norm vor, daher sind die Ergebnisse als plausibel einzustufen.

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, 22.11.2022

HET

**DEKRA Automobil GmbH**  
Industrie, Bau und Immobilien

Projektleitung

Der stellv. fachlich Verantwortliche



Thorsten Heuser



Valentin Schwarzkopf, Dipl.-Ing. (FH)

**7. Anhang – Mess- und Rechenwerte**

Anhang A 1	Hauptvolumenstrom Zink-Anlage
Anhang A 2	Kontinuierliche Probenahme Zink-Anlage Gesamt-C
Anhang A 3	Diskontinuierliche Probenahme Zink-Anlage Chlor, HCl, SO <sub>x</sub>
Anhang A 4	Diskontinuierliche Probenahme Zink-Anlage H <sub>2</sub> S
Anhang A 5	Diskontinuierliche Probenahme Zink-Anlage Schwermetalle filtergebunden (Co, Ni)
Anhang A 6	Diskontinuierliche Probenahme Zink-Anlage Oxalsäure
Anhang A 7	Hauptvolumenstrom Eloxal-Anlage
Anhang A 8	Kontinuierliche Probenahme Eloxal-Anlage Gesamt-C
Anhang A 9	Diskontinuierliche Probenahme Eloxal-Anlage Oxalsäure, Schwefelsäure
Anhang A 10	Hauptvolumenstrom Zink-Nickel-Anlage
Anhang A 11	Kontinuierliche Probenahme Zink-Nickel-Anlage Gesamt-C
Anhang A 12	Diskontinuierliche Probenahme Zink-Nickel-Anlage HCl
Anhang A 13	Diskontinuierliche Probenahme Zink-Nickel-Anlage Schwermetalle filtergebunden
Anhang A 14	Diskontinuierliche Probenahme Zink-Nickel-Anlage Oxalsäure
Anhang A 15	Messunsicherheit kontinuierliche Messungen Zink-Anlage
Anhang A 16	Messunsicherheit kontinuierliche Messungen Eloxal-Anlage
Anhang A 17	Messunsicherheit kontinuierliche Messungen Zink-Nickel-Anlage
Anhang B	4 Seiten Einsatzstoffliste

Bericht-Nr.: 555471078/1

Hauptvolumenstrom an der Messstelle	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Zink-Anlage
Messstelle:	Abluft
Messtermin:	13.09.2022

Emissionstechnische Daten		
Luftdruck	965	hPa
Mittlerer Sauerstoff-Gehalt	21,0	Vol.-%
Mittlerer Kohlendioxid-Gehalt	0,0	Vol.-%
Mittlere Abgastemperatur	33	°C
Abgasfeuchte (trocken)	19,0	g/m <sup>3</sup>
Abgasfeuchte (feucht)	2,3	Vol.-%
Abgasdichte (Betriebszustand)	1,086	kg/m <sup>3</sup>
Abgasdichte (Normzustand, trocken)	1,288	kg/m <sup>3</sup>
Statischer Druck	47	Pa
Kanalquerschnitt	1,885	m <sup>2</sup>
Mittlere Strömungsgeschwindigkeit	7,4	m/s
Volumenstrom (Betriebszustand)	50174	m <sup>3</sup> /h
Volumenstrom (Normzustand, feucht)	42666	m <sup>3</sup> /h
Volumenstrom (Normzustand, trocken)	41682	m <sup>3</sup> /h

Geschwindigkeitsprofil im Kanal [m/s]:	
Achse 1	8,5 8,4 8,3 7,8
Achse 2	5,9 6,5 6,6 7,2

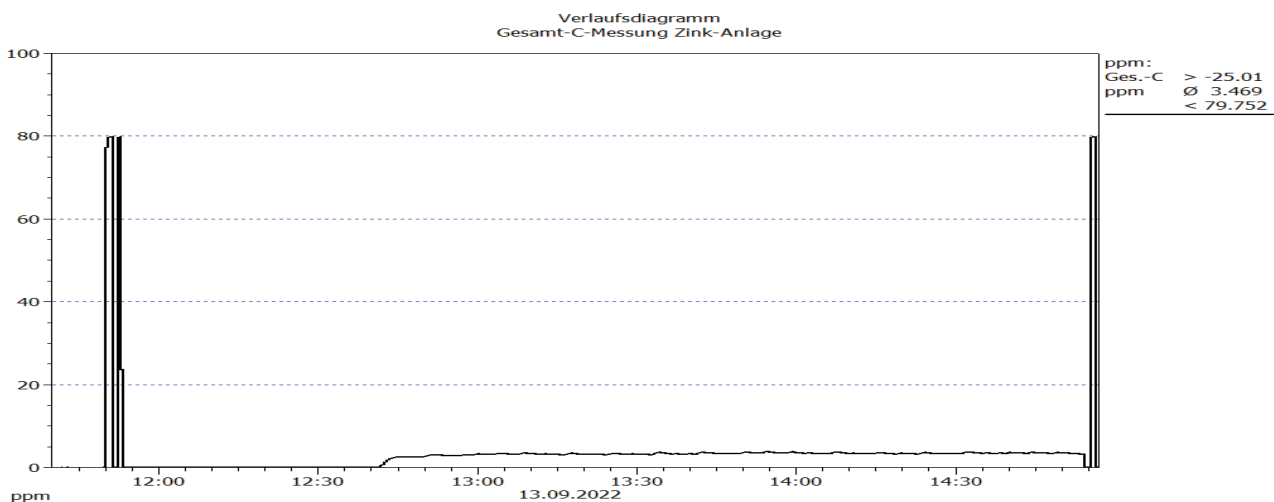


Bericht-Nr.: 555471078/1

<b>Kontinuierliche Probenahme - Gesamt - C</b>	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Zink-Anlage
Messstelle:	Abluft
Messtermin:	13.09.2022

		1	2	3	4	5	6
Datum Messung		13.09.22	13.09.22	13.09.22			
Start Messung	[hh:mm]	12:43	13:32	14:18			
Ende Messung	[hh:mm]	13:13	14:02	14:48			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	965	965	965			
O <sub>2</sub>	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			
CO <sub>2</sub>	[Vol.-%]	0,0	0,0	0,0			

Gesamtkohlenstoff - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Analysen	[ppm]	3,0	3,4	3,4			
Massenkonzentration	[mg/m <sup>3</sup> ]	4,7	5,5	5,5			
Massenstrom	[kg/h]	0,198	0,229	0,228			



Bericht-Nr.: 555471078/1

Diskontinuierliche Probenahme - Stoffe	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Zink-Anlage
Messstelle:	Abluft
Messtermin:	13.09.2022

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		13.09.22	13.09.22	13.09.22			
Start Messung	[hh:mm]	12:43	13:32	14:18			
Ende Messung	[hh:mm]	13:13	14:02	14:48			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	965	965	965			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			

Chlor - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	19,4	20,7	21,8			
Teilgas, Betrieb	[l]	62,5	60,1	60,8			
Teilgas, norm	[l]	55,5	53,1	53,6			
Kalibrierfaktor	-	1,010	1,010	1,010			
Analysen	[µg/Pr.]	0,9	0,9	0,9			
Massenkonzentration	[mg/m³]	0,02	0,02	0,02			
Massenstrom	[g/h]	0,7	0,7	0,7			

Chlorwasserstoff [HCl] - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	18,9	20,0	21,2			
Teilgas, Betrieb	[l]	60,0	66,4	64,0			
Teilgas, norm	[l]	53,4	58,9	56,5			
Kalibrierfaktor	-	0,999	0,999	0,999			
Analysen	[µg/Pr.]	< 13,0	36,0	43,0			
Massenkonzentration	[mg/m³]	< 0,24	0,61	0,76			
Massenstrom	[g/h]	< 10,1	25,5	31,7			

Schwefeloxide [SOx als SO2] - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	16,6	21,1	22,5			
Teilgas, Betrieb	[l]	61,2	58,6	63,7			
Teilgas, norm	[l]	54,9	51,7	56,0			
Kalibrierfaktor	-	0,978	0,978	0,978			
Analysen	[µg/Pr.]	< 5,0	< 3,0	< 5,0			
Massenkonzentration	[mg/m³]	< 0,09	< 0,06	< 0,09			
Massenstrom	[g/h]	< 3,8	< 2,4	< 3,7			

Bericht-Nr.: 555471078-1/1

Diskontinuierliche Probenahme - Stoffe	
Betreiber:	Continental Teves AG & Co. oHG
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Zink-Anlage
Messstelle:	Abluft
Messtermin:	13.09.2022

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		13.09.22	13.09.22	13.09.22			
Start Messung	[hh:mm]	12:43	13:32	14:18			
Ende Messung	[hh:mm]	13:13	14:02	14:48			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	965	965	965			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			

Schwefelwasserstoff [H <sub>2</sub> S] - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	20,5	21,8	23,1			
Teilgas, Betrieb	[l]	64,6	66,8	65,4			
Teilgas, norm	[l]	57,2	58,8	57,3			
Kalibrierfaktor	-	0,989	0,989	0,989			
Analysen	[µg/Pr.]	< 3,0	< 2,0	< 3,0			
Massenkonzentration	[mg/m <sup>3</sup> ]	< 0,05	< 0,03	< 0,05			
Massenstrom	[g/h]	< 2,2	< 1,4	< 2,2			

Bericht-Nr.: 555471078/1

<b>Schwermetalle filtergebunden</b>	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Zink-Anlage
Messstelle:	Abluft
Messtermin:	13.09.2022

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		13.09.22	13.09.22	13.09.22			
Start Messung	[hh:mm]	12:43	13:32	14:18			
Ende Messung	[hh:mm]	13:13	14:02	14:48			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	965	965	965			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			
Temperatur Gasuhr	[°C]	20,0	23,0	23,0			
Kalibrierfaktor	-	0,968	0,968	0,968			
Teilgas, Betrieb	[m <sup>3</sup> ]	1,258	1,313	1,308			
Teilgas, norm	[m <sup>3</sup> ]	1,280	1,316	1,314			

**Cobalt [Co] - Massenkonzentrationen und Massenströme**

Analysen	[µg/Pr.]	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
Massenkonzentration	[mg/m <sup>3</sup> ]	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004			
Massenstrom	[g/h]	< 0,002	< 0,002	< 0,002			

**Nickel [Ni] - Massenkonzentrationen und Massenströme**

Analysen	[µg/Pr.]	< 0,50	< 0,50	< 0,50			
Massenkonzentration	[mg/m <sup>3</sup> ]	< 0,00039	< 0,00038	< 0,00038			
Massenstrom	[g/h]	< 0,016	< 0,016	< 0,016			

Bericht-Nr.: 555471078/1

<b>Oxalsäure filtergebunden</b>	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Zink-Anlage
Messstelle:	Abluft
Messtermin:	13.09.2022

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		13.09.22	13.09.22	13.09.22			
Start Messung	[hh:mm]	12:43	13:32	14:18			
Ende Messung	[hh:mm]	13:13	14:02	14:48			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	965	965	965			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			
Temperatur Gasuhr	[°C]	24,0	26,5	29,0			
Kalibrierfaktor	-	0,995	0,995	0,995			
Teilgas, Betrieb	[m <sup>3</sup> ]	1,431	1,450	1,459			
Teilgas, norm	[m <sup>3</sup> ]	1,309	1,316	1,312			

<b>Oxalsäure - Massenkonzentrationen und Massenströme</b>							
Analysen	[mg/Pr.]	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
Massenkonzentration	[mg/m <sup>3</sup> ]	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
Massenstrom	[g/h]	< 0,319	< 0,317	< 0,318			

Bericht-Nr.: 555471078/1

Hauptvolumenstrom an der Messstelle	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies Gmb H
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Eloxalanlage
Messstelle:	Abluftkamin
Messtermin:	13.09.2022

Emissionstechnische Daten		
Luftdruck	965	hPa
Mittlerer Sauerstoff-Gehalt	21,0	Vol.-%
Mittlerer Kohlendioxid-Gehalt	0,0	Vol.-%
Mittlere Abgastemperatur	29	°C
Abgasfeuchte (trocken)	20,4	g/m <sup>3</sup>
Abgasfeuchte (feucht)	2,5	Vol.-%
Abgasdichte (Betriebszustand)	1,102	kg/m <sup>3</sup>
Abgasdichte (Normzustand, trocken)	1,288	kg/m <sup>3</sup>
Statischer Druck	154	Pa
Kanalquerschnitt	0,302	m <sup>2</sup>
Mittlere Strömungsgeschwindigkeit	7,9	m/s
Volumenstrom (Betriebszustand)	8623	m <sup>3</sup> /h
Volumenstrom (Normzustand, feucht)	7446	m <sup>3</sup> /h
Volumenstrom (Normzustand, trocken)	7261	m <sup>3</sup> /h

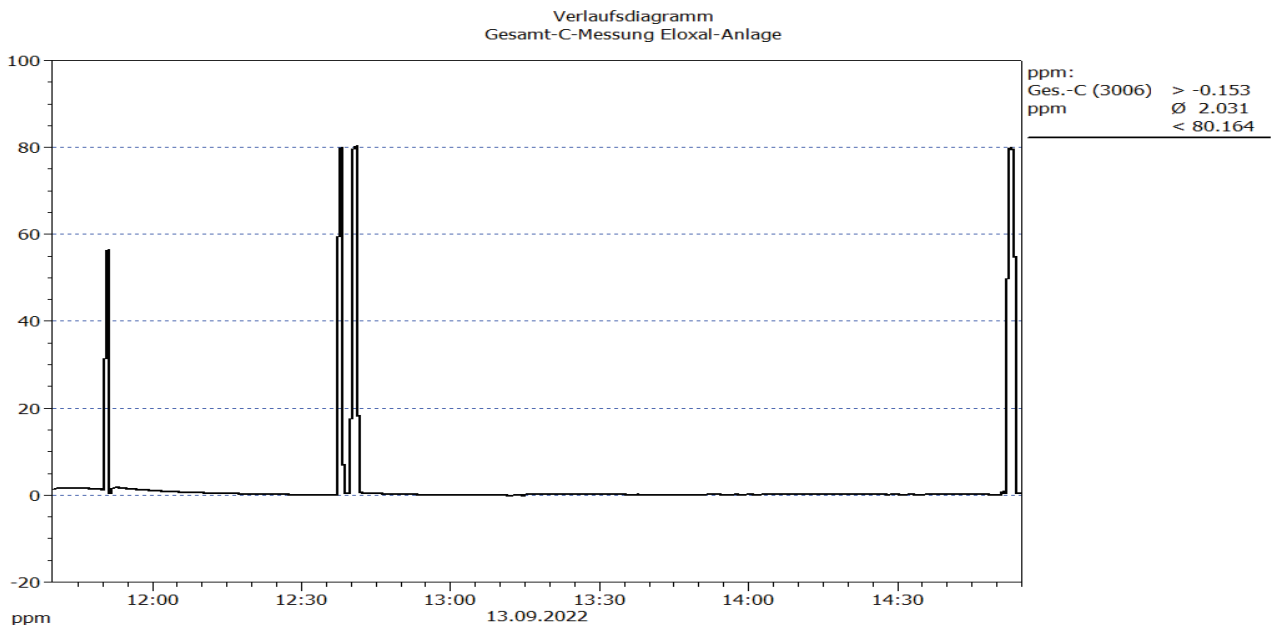
Geschwindigkeitsprofil im Kanal [m/s]:	
Achse 1	9,1 6,7
Achse 2	7,6 8,3

Bericht-Nr.: 555471078/1

<b>Kontinuierliche Probenahme - Gesamt - C</b>	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Eloxalanlage
Messstelle:	Abluftkamin
Messtermin:	13.09.2022

		1	2	3	4	5	6
Datum Messung		13.09.22	13.09.22	13.09.22			
Start Messung	[hh:mm]	12:48	13:24	14:10			
Ende Messung	[hh:mm]	13:18	13:54	14:40			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	965	965	965			
O <sub>2</sub>	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			
CO <sub>2</sub>	[Vol.-%]	0,0	0,0	0,0			

<b>Gesamtkohlenstoff - Massenkonzentrationen und Massenströme</b>							
Analysen	[ppm]	0,0	0,1	0,1			
Massenkonzentration	[mg/m <sup>3</sup> ]	0,0	0,1	0,2			
Massenstrom	[g/h]	0,057	0,753	1,247			



Bericht-Nr.: 555471078/1

Diskontinuierliche Probenahme - Stoffe	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Eloxalanlage
Messstelle:	Abluftkamin
Messtermin:	13.09.2022

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		13.09.22	13.09.22	13.09.22			
Start Messung	[hh:mm]	12:48	13:24	14:10			
Ende Messung	[hh:mm]	13:18	13:54	14:40			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	965	965	965			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			

Oxalsäure - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	24,5	27,0	27,5			
Teilgas, Betrieb	[l]	1635,5	1652,4	1650,4			
Teilgas, norm	[l]	1429,4	1432,1	1428,0			
Kalibrierfaktor	-	0,993	0,993	0,993			
Analysen	[mg/Pr.]	< 0,011	< 0,011	< 0,011			
Massenkonzentration	[mg/m³]	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
Massenstrom	[g/h]	< 0,06	< 0,06	< 0,06			

Schwefelsäure - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Temperatur Gasuhr	[°C]	24,5	27,0	27,5			
Teilgas, Betrieb	[l]	1635,5	1652,4	1650,4			
Teilgas, norm	[l]	1429,4	1432,1	1428,0			
Kalibrierfaktor	-	0,993	0,993	0,993			
Analysen	[mg/Pr.]	0,012	0,007	0,010			
Massenkonzentration	[mg/m³]	0,01	0,00	0,01			
Massenstrom	[g/h]	0,06	0,03	0,05			



Bericht-Nr.: 555471078/1

Hauptvolumenstrom an der Messstelle	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Zink-Nickel Anlage
Messstelle:	Abluft
Messtermin:	13.09.2022

Emissionstechnische Daten		
Luftdruck	965	hPa
Mittlerer Sauerstoff-Gehalt	21,0	Vol.-%
Mittlerer Kohlendioxid-Gehalt	0,0	Vol.-%
Mittlere Abgastemperatur	24	°C
Abgasfeuchte (trocken)	21,5	g/m <sup>3</sup>
Abgasfeuchte (feucht)	2,6	Vol.-%
Abgasdichte (Betriebszustand)	1,114	kg/m <sup>3</sup>
Abgasdichte (Normzustand, trocken)	1,288	kg/m <sup>3</sup>
Statischer Druck	-5	Pa
Kanalquerschnitt	0,985	m <sup>2</sup>
Mittlere Strömungsgeschwindigkeit	9,9	m/s
Volumenstrom (Betriebszustand)	35279	m <sup>3</sup> /h
Volumenstrom (Normzustand, feucht)	30811	m <sup>3</sup> /h
Volumenstrom (Normzustand, trocken)	30009	m <sup>3</sup> /h

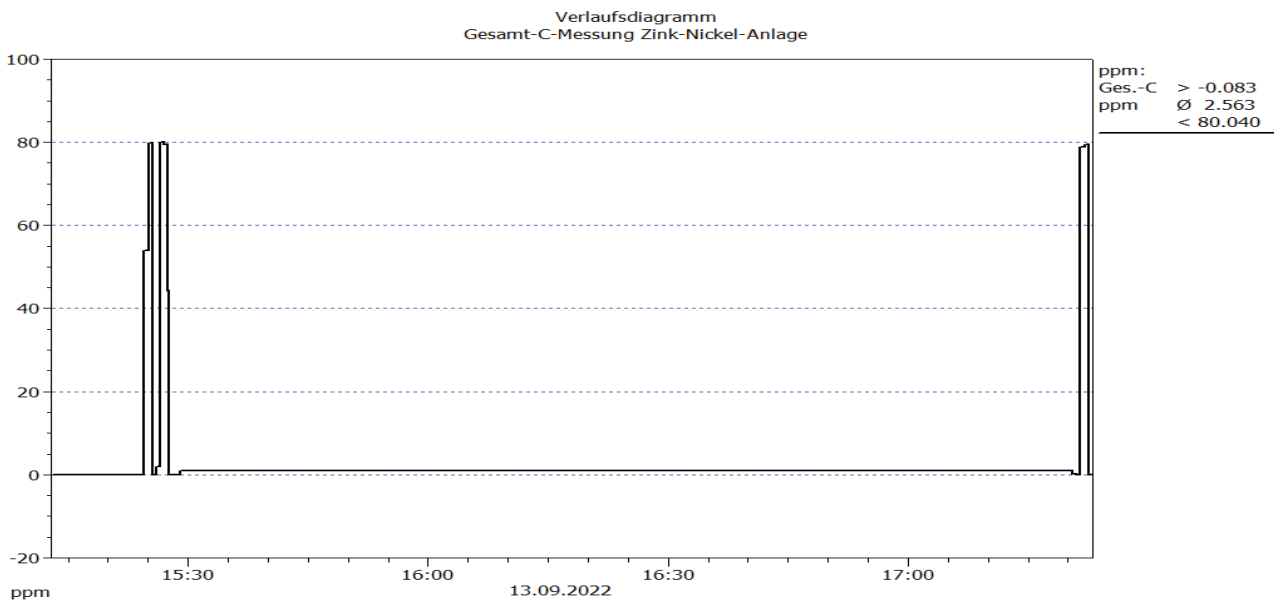
Geschwindigkeitsprofil im Kanal [m/s]:	
Achse 1	9,5 9,1 10,1 12,2
Achse 2	8,2 8,8 10,4 11,4

Bericht-Nr.: 555471078/1

<b>Kontinuierliche Probenahme - Gesamt - C</b>	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Zink-Nickel Anlage
Messstelle:	Abluft
Messtermin:	13.09.2022

		1	2	3	4	5	6
Datum Messung		13.09.22	13.09.22	13.09.22			
Start Messung	[hh:mm]	15:30	16:06	16:43			
Ende Messung	[hh:mm]	16:00	16:36	17:13			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	965	965	965			
O <sub>2</sub>	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			
CO <sub>2</sub>	[Vol.-%]	0,0	0,0	0,0			

Gesamtkohlenstoff - Massenkonzentrationen und Massenströme							
Analysen	[ppm]	1,0	1,0	1,0			
Massenkonzentration	[mg/m <sup>3</sup> ]	1,6	1,5	1,5			
Massenstrom	[kg/h]	0,048	0,046	0,046			



Bericht-Nr.: 555471078/1

<b>Schwermetalle filtergebunden</b>	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Zink-Nickel Anlage
Messstelle:	Abluft
Messtermin:	13.09.2022

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		13.09.22	13.09.22	13.09.22			
Start Messung	[hh:mm]	15:30	16:06	16:43			
Ende Messung	[hh:mm]	16:00	16:36	17:13			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	965	965	965			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			
Temperatur Gasuhr	[°C]	24,5	25,5	26,0			
Kalibrierfaktor	-	0,968	0,968	0,968			
Teilgas, Betrieb	[m <sup>3</sup> ]	1,148	1,436	1,445			
Teilgas, norm	[m <sup>3</sup> ]	1,002	1,249	1,255			

**Cobalt [Co] - Massenkonzentrationen und Massenströme**

Analysen	[µg/Pr.]	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
Massenkonzentration	[mg/m <sup>3</sup> ]	< 0,00	< 0,00	< 0,00			
Massenstrom	[g/h]	< 0,001	< 0,001	< 0,001			

**Nickel [Ni] - Massenkonzentrationen und Massenströme**

Analysen	[µg/Pr.]	0,75	0,80	0,83			
Massenkonzentration	[mg/m <sup>3</sup> ]	0,00	0,00	0,00			
Massenstrom	[g/h]	0,022	0,019	0,020			

Bericht-Nr.: 555471078/1

<b>Oxalsäure filtergebunden</b>	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Zink-Nickel Anlage
Messstelle:	Abluft
Messtermin:	13.09.2022

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		13.09.22	13.09.22	13.09.22			
Start Messung	[hh:mm]	15:30	16:06	16:43			
Ende Messung	[hh:mm]	16:00	16:36	17:13			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	965	965	965			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			
Temperatur Gasuhr	[°C]	29,0	29,0	30,5			
Kalibrierfaktor	-	0,995	0,995	0,995			
Teilgas, Betrieb	[m <sup>3</sup> ]	1,416	1,404	1,402			
Teilgas, norm	[m <sup>3</sup> ]	1,273	1,261	1,256			

<b>Oxalsäure - Massenkonzentrationen und Massenströme</b>							
Analysen	[mg/Pr.]	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
Massenkonzentration	[mg/m <sup>3</sup> ]	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
Massenstrom	[g/h]	< 0,236	< 0,238	< 0,239			

Bericht-Nr.: 555471078/1

<b>Chlorwasserstoff</b>	
Betreiber:	Continental Automotive Technologies GmbH
Projektnummer:	555471078
Standort:	Rheinböllen
Anlage:	Zink-Nickel Anlage
Messstelle:	Abluft
Messtermin:	13.09.2022

Messung Nr.:		1	2	3			
Datum Messung		13.09.22	13.09.22	13.09.22			
Start Messung	[hh:mm]	15:30	16:06	16:43			
Ende Messung	[hh:mm]	16:00	16:36	17:13			
Messdauer	[hh:mm]	00:30	00:30	00:30			
Luftdruck	[hPa]	965	965	965			
Sauerstoffgehalt	[Vol.-%]	21,0	21,0	21,0			
Temperatur Gasuhr	[°C]	22,4	22,2	22,0			
Unterdruck Gasuhr	[hPa]	0	0	0			
Kalibrierfaktor	-	0,999	0,999	0,999			
Teilgas, Betrieb	[l]	66,6	60,2	63,5			
Teilgas, norm	[l]	58,6	53,0	55,9			

<b>HCl - Massenkonzentrationen und Massenströme</b>							
Analysen	[mg/Pr.]	< 0,01	0,02	0,02			
Massenkonzentration	[mg/m <sup>3</sup> ]	< 0,22	0,32	0,39			
Massenstrom	[g/h]	< 6,658	9,625	11,801			

Bericht-Nr.: 555471078/1  
Zink-Anlage

### Ermittlung der Messunsicherheit nach DIN EN 12619

Leistungskenngröße	Partielle Standardunsicherheit	Wert der partiellen Standardunsicherheit beim Grenzwert in ppm
Abweichung von der Linearität	$u(Corr_{fit})$	0,57
Nullpunktdrift	$u(Corr_{0, dr})$	0,00
Prüfpunktdrift	$u(Corr_{s, dr})$	0,00
Empfindlichkeit gegenüber dem Probenvolumenstrom	$u(Corr_{s, vf})$	1,15
Einflussgröße Luftdruck	$u(Corr_{a, press})$	0,00
Einflussgröße Umgebungstemperatur	$u(Corr_{temp})$	0,05
Einflussgröße elektr. Spannung	$u(Corr_v)$	0,50
Einflussgröße: O <sub>2</sub>	$u(Corr_{O_2})$	0,21
Einflussgröße: NO	$u(Corr_{NO})$	0,02
Einflussgröße: NO <sub>2</sub>	$u(Corr_{NO_2})$	0,00
Einflussgröße: CO <sub>2</sub>	$u(Corr_{CO_2})$	0,03
Wiederholpräzision im Labor am Prüfpunkt	$u(Corr_{rep})$	0,05
Unsicherheit des Kalibriergases	$u(Corr_{adj})$	0,16

$$u(C_{Ges.-C, ppm}) = 1,4 \text{ ppm}$$

$$U(C_{Ges.-C, mg/m^3}) = 4,5 \text{ mg/m}^3 \text{ (k = 2)}$$

Bericht-Nr.: 555471078/1  
Eloxalanlage

### Ermittlung der Messunsicherheit nach DIN EN 12619

Leistungskenngröße	Partielle Standardunsicherheit	Wert der partiellen Standardunsicherheit beim Grenzwert in ppm
Abweichung von der Linearität	$u (Corr_{fit})$	0,69
Nullpunktdrift	$u (Corr_{0, dr})$	-0,06
Prüfpunktdrift	$u (Corr_{s, dr})$	-0,40
Empfindlichkeit gegenüber dem Probenvolumenstrom	$u (Corr_{s, vt})$	1,15
Einflussgröße Luftdruck	$u (Corr_{a, press})$	0,00
Einflussgröße Umgebungstemperatur	$u (Corr_{temp})$	0,12
Einflussgröße elektr. Spannung	$u (Corr_v)$	0,50
Einflussgröße: O <sub>2</sub>	$u (Corr_{O_2})$	0,00
Einflussgröße: NO	$u (Corr_{NO})$	0,02
Einflussgröße: NO <sub>2</sub>	$u (Corr_{NO_2})$	0,00
Einflussgröße: CO <sub>2</sub>	$u (Corr_{CO_2})$	0,03
Wiederholpräzision im Labor am Prüfpunkt	$u (Corr_{rep})$	0,02
Unsicherheit des Kalibriergases	$u (Corr_{adj})$	0,16

$$u(C_{Ges.-C, ppm}) = 1,5 \text{ ppm}$$

$$U(C_{Ges.-C, mg/m^3}) = 4,8 \text{ mg/m}^3 \text{ (k = 2)}$$

Bericht-Nr.: 55471078/1  
Zink Nickel Anlage

### Ermittlung der Messunsicherheit nach DIN EN 12619

Leistungskenngröße	Partielle Standardunsicherheit	Wert der partiellen Standardunsicherheit beim Grenzwert in ppm
Abweichung von der Linearität	$u(Corr_{fit})$	0,69
Nullpunktdrift	$u(Corr_{0, dr})$	-0,06
Prüfpunktdrift	$u(Corr_{s, dr})$	-0,40
Empfindlichkeit gegenüber dem Probenvolumenstrom	$u(Corr_{s, vt})$	1,15
Einflussgröße Luftdruck	$u(Corr_{a, press})$	0,00
Einflussgröße Umgebungstemperatur	$u(Corr_{temp})$	0,12
Einflussgröße elektr. Spannung	$u(Corr_v)$	0,50
Einflussgröße: O <sub>2</sub>	$u(Corr_{O_2})$	0,00
Einflussgröße: NO	$u(Corr_{NO})$	0,02
Einflussgröße: NO <sub>2</sub>	$u(Corr_{NO_2})$	0,00
Einflussgröße: CO <sub>2</sub>	$u(Corr_{CO_2})$	0,03
Wiederholpräzision im Labor am Prüfpunkt	$u(Corr_{rep})$	0,02
Unsicherheit des Kalibriergases	$u(Corr_{adj})$	0,16

$$u(C_{Ges.-C, ppm}) = 1,5 \text{ ppm}$$

$$U(C_{Ges.-C, mg/m^3}) = 4,8 \text{ mg/m}^3 \text{ (k = 2)}$$





UBAG-Management

## Betriebstagebuch

## Einsatzstoffe

Aufstellungsort:

Galvanik

Anlagenbezeichnung:

Zink-Anlage

Blatt-Bez. / Äl.: BTB-ES-ZA / 01

Blatt: 1

erstellt: 24.11.99

Abtlg./Name: 4PR Spriest.

geändert: 05.01.2010

freigegeben: 4WSI Großkopf


Anlagenverantwortlicher:

Name: Y. Abu-Shama


Abteilung: 4PR5

Tel.: 243

Gefahrstoff	SIDA-Nr.	Betriebsanweis.- Nr.	Lieferant	Sachnr.:	Gebinde	Einsatzort
Natriumhydroxid	6	7	Brenntag	94.3001-0121.0	25 kg Sack	Zinkanl.
Einsatzstoff Sur Tec 178 M	32	183	Sur Tec GmbH	94.2009-0030.0	25 kg Sack	Zinkanl.
Zinkchlorid	45	196	Brenntag	94.3001-0159.0	25 kg Sack	Zinkanl.
Borsäure Optibor TG	46	46	Brenntag	94.3001-0158.0	25 kg Sack	Zinkanl.
Salzsäure CH	51	184	Brenntag	94.3301-0099.0	60 L Ballon	Zinkanl.
Salzsäure 40 %	51	184	Brenntag	94.3001-0102.0	Tank	Zinkanl., NE-Anl.
Sur Tec 091 M	56	182	Sur Tec GmbH	94.2009-0035.0	200 L Kunstst.-Faß	Zinkanl.
Entschäumer	78	- / -	Sur Tec GmbH	94.3001-1087.0	1 L Kunstst.-Beh.	NE-Anl., Zinkanl.
Entfettungssalz AK 70	81	185	Coventya	94.2008-0169-0	25 kg Sack	Zinkanl.
Zinkkugel Anoden	92	- / -	Balver Zinn KG	94.2001-0117.0	25 kg Pappkarton	Zinkanl.
Zinkkugel Anoden	92	- / -	Umicore Essen	94.2001-0117.0	25 kg Pappkarton	Zinkanl.
Kaliumchlorid	140	- / -	Brenntag	94.3001-0156.0	25 kg Sack	Zinkanl.
Anderol Kompressoröl	149	- / -	Anderol	91.9601-0331.0	20 L Blechbehälter	Zinkanl.
SUR TEC 680	450	267	Sur Tec GmbH	94.2008-0151.0	30 L Kunstst.-Beh.	Zinkanl.
Beitzentfetter für Ölkohle	308	189	Coventya	94.2009-0055.0	200 L Kunstst.-Faß	Zinkanl.
Beizinhibitor	309	190	Coventya		20 L Kunstst.-Beh.	Zinkanl.
Wasserstoffperoxid H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	315	232	Zschimmer u. Schwarz		60 L Ballon	Zinkanl.
Zetaplus 600 Base	320	- / -	Coventya	94.2008-0189.0	1000 L Behälter	Zinkanl.
Zetaplus 600 Brightener	321	233	Coventya	94.2008-0186.0	1000 L Behälter	Zinkanl.
Sealer 300 W CT		275	KUNZ		1000L Behälter	Zinkanl.
Glanzkorrektur- lösung 7-58	323	220	Coventya		30 L Kunstst.-Beh.	Zinkanl.
Salpetersäure 53%	358	205	Fritz Hoffmann	94.3001-0110.0	60 L Ballon	Zinkanl.
Sur Tec K-Salz	469	277	Sur Tec GmbH		25 kg Tonne	Zinkanl.

 UBAG-Management	<b>Betriebstagebuch</b> <b>Einsatzstoffe</b>		Blatt-Bez. / Äl.:	BTB-ES-EX / 1
			Blatt:	1
			erstellt:	29.11.99
			Abtlg./Name:	4PR Spriest.
			Geändert:	15.11.2013
		freigegeben:	4WSI Großkopf	
Aufstellungsort:	Anlagenbezeichnung:	Anlagenverantwortlicher:		
Linie 14	<b>Eloxal-Anlage</b>	Name:	Y. Abu-Shama	
		Abteilung:	4 PR5	
		Tel.:	243	

Gefahrstoff	SIDA-Nr.	Betriebsanweis.- Nr.	Lieferant	Sachnr.:	Gebinde	Einsatzort
Besbon Cleaner PC 4	63	245	Coventya		200 L Kunstst.-Faß	Eloxalanl.
Kontaktfett OPTIMOLY TA	134	kein Gefahrstoff	Fritz Hoffmann		5 kg Dose	Eloxalanl.
Ätznatronlauge	182	7	LII Europe (vorm.Hoechst)	94.3001-0123.0	Tank	Eloxalanl.
Oxalsäure	196	211	Brenntag		25 kg Sack	Eloxalanl.
Schwefelsäure 96%	227	8	Zschimmer u. Schwarz	94.3001-0103.0	600L Kunstst.-Beh.	Chromanl.; Eloxalanl.
Hostaflon PFA 6910 GZ	298	kein Gefahrstoff	Dyneon GmbH	91.0004-0602.0-00	20 L Kunstst.-Beh.	Eloxalanl.
Schwefelsäure Akkusäure 37%	316	194	Zschimmer u. Schwarz		1000 L Behälter	Eloxalanl.
Ätznatronlauge	317	187	Zschimmer u. Schwarz		50 L Ballon , (Tank)	Eloxalanl.
Phosphorsäure 85%	339	224				Elox. , Labor
SUR TEC 650	521	kein Gefahrstoff	FA. SUR TEC	91.0004.0597.0-00	1000 L Kunststoff Fass	Eloxalanl.

 UBAG-Management	<b>Betriebstagebuch</b> <b>Einsatzstoffe</b>		Blatt-Bez. / Äl.:	BTB-ES-ZnNi / 0
			Blatt:	5 1
			erstellt:	10.10.2007
			Abtlg./Name:	Y.Abu-Shama
			Geändert:	10.10.2007
		freigegeben:	4WSI Großkopf	
Aufstellungsort:	Anlagenbezeichnung:	Anlagenverantwortlicher:		
Galvanik	<b>Zink-Nickel-Anlage</b>	Name:	Y. Abu-Shama	
		Abteilung:	4 PR5	
		Tel.:	243	

Gefahrstoff	SIDA-Nr.	Betriebsanweis.- Nr.	Lieferant	Sachnr.:	Gebinde	Einsatzort
Salzsäure CH	51	184	Brenntag	94.3001-0102.0	Tank	Zink-Anl. NE-Anl. Zn-Ni-Anl.
Natriumhydroxid	6	7	Brenntag	94.3001-0121.0	25kg Sack	Zink-Anl. Zn-Ni-Anl.
Borsäure Optibor TG	46	46	Brenntag	94.3001-0158.0	25kg Sack	Zink-Anl. Zn-Ni-Anl.
Zinkchlorid	45	196	Brenntag	94.3001-0159.0	25kg Sack	Zink-Anl. Zn-Ni-Anl.
Sur Tec 091 M	56	182	Sur Tec Gmbh	94.2009-0035.0	25kg Beh.	Zink-Anl. Zn-Ni-Anl.
Presol AK 70	81	185	Coventya		25kg Sack	Zink-Anl. Zn-Ni-Anl.
Nickelkugelanoden	547	-/-	Balver Zinn KG Umicore		25kg Karton	Zn-Ni-Anl.
Kaliumchlorid	140	-/-	Brenntag	94.3001-0156.0	25kg Sack	Zink-Anl. Zn-Ni-Anl.
Anderol Kompressoröl	149	-/-	Anderol	91.9601-0331.0	20L Blechbehälter	Zink-Anl. Zn-Ni-Anl.
Beizentfetter für Ölkohle	308	189	Coventya	94.2009-0055.0	200L Fass	Zink-Anl. Zn-Ni-Anl.
Beizinhibitor	309	190	Coventya		20 L Beh.	Zink-Anl. Zn-Ni-Anl.
Sealer 300 WL7	552	-/-	Atotech		1000L Beh.	Zn-Ni-Anl.
Salpetersäure 53%	358	205	Fritz Hoffmann	94.3001-0110.0	60 L Ballon	Zink-Anl. Zn-Ni-Anl.
Salzsäure CH	51	184	Brenntag	94.3301-0099.0	60 L Ballon	Zink-Anl. Zn-Ni-Anl.
Nickelchloridhexa hydrat	536	295	Brenntag		25 kg Sack	Zn-Ni-Anl.
Zincrolyte KCL Ni-II Extender A	541	-/-	Enthone			Zn-Ni-Anl.
Zincrolyte KCL Ni-II Komplexor	59	291	Enthone			Zn-Ni-Anl.
Zincrolyte KCL Ni-II Carrier B	542	-/-	Enthone			Zn-Ni-Anl.
Additive OF	543	-/-	Enthone			Zn-Ni-Anl.
Zincrolyte KCL Ni I	544	-/-	Enthone			Zn-Ni-Anl.
Permapass Ultra III	538	293	Enthone			Zn-Ni-Anl.
Permapass CCE	539	539	Enthone			Zn-Ni-Anl.
Enstrip S	553	310	Enthone			Zn-Ni-Anl.

 UBAG-Management	<b>Betriebstagebuch</b> <b>Einsatzstoffe</b>		Blatt-Bez. / Äl.:	BTB-ES-ZnNi / 0	
			Blatt:	5	2
			erstellt:	10.10.2007	
			Abtlg./Name:	Y.Abu-Shama	
			Geändert:	10.10.2007	
		freigegeben:	4WSI Großkopf		
Aufstellungsort:	Anlagenbezeichnung:	Anlagenverantwortlicher:			
Galvanik	Zink-Nickel-Anlage	Name: Y. Abu-Shama			
		Abteilung: 4 PR5			
		Tel.: 243			

Gefahrstoff	SIDA-Nr.	Betriebsanweis.- Nr.	Lieferant	Sachnr.:	Gebinde	Einsatzort
Sealer 300 W CT	323	220	Atotec		1000L Behälter	