

## TÜV RHEINLAND ENERGY GMBH



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Papiermaschine SM 4 (Quelle 5400) bei der Lahnpaper GmbH für die Messkomponenten CO, NO<sub>x</sub>, Gesamt-C, Formaldehyd und O<sub>2</sub>

TÜV-Bericht Nr.: EuL/21257482/A  
Köln, 29.09.2023

[www.umwelt-tuv.de](http://www.umwelt-tuv.de)



[tre-service@de.tuv.com](mailto:tre-service@de.tuv.com)

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

**Leerseite**

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Papiermaschine SM 4 (Quelle 5400) bei der Lahnpaper GmbH für die Messkomponenten CO, NOx, Gesamt-C, Formaldehyd und O<sub>2</sub>, Berichts-Nr.:EuL/21257482/A

Seite 3 von 29



**Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Papiermaschine SM 4 (Quelle 5400) bei der Lahnpaper GmbH für die Messkomponenten CO, NOx, Gesamt-C, Formaldehyd und O<sub>2</sub>**

<b>Name der nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle:</b>	TÜV Rheinland Energy GmbH	
<b>Befristung der Bekanntgabe:</b>	03.03.2028	
<b>Berichtsnummer / Datum:</b>	EuL/21257482/A	29.09.2023
<b>Betreiber:</b>	Lahnpaper GmbH Auf Brühl 15-27 56112 Lahnstein	
<b>Standort:</b>	Lahnpaper GmbH Auf Brühl 15-27 56112 Lahnstein	
<b>Kundennummer:</b>	[REDACTED]	
<b>Messtermin:</b>	20.06.2023	
<b>Berichtsumfang:</b>	insgesamt 36 Seiten Anhang ab Seite 29	
<b>Anlagenzuordnung:</b>	TA Luft	

**Leerseite**

## Zusammenfassung

- Anlage:** Anlage zur Herstellung von synthesefaserhaltigen Papieren
- Quellennummer:** 5400
- Anlagenzustand:** Es wurden je Komponente 3 zeitgleiche Einzelmessungen am Abgaskanal des Schwebtrockners und am Sammelkamin (Schwebtrockner und Infrarottrockner) durchgeführt. Aus den Messergebnissen wurden die Emissionen des Infrarottrockners rechnerisch bestimmt. Die genaue Vorgehensweise ist in Kapitel 6.2 beschrieben.  
Der angegebene maximale Messwert beschreibt den höchsten Wert aus allen Messungen.

### Sammelkamin:

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 <sub>x</sub>	g/m <sup>3</sup>	31,1	1,5	30	33	100
CO	g/m <sup>3</sup>	28,1	0,8	27	29	80
Formaldehyd	mg/m <sup>3</sup>	2,5	0,3	2	3	15
Organ. Stoffe, Gesamt-C	mg/m <sup>3</sup>	31,6	1,4	30	33	50

Die Emissionswerte beziehen sich auf wasserdampffreies Abgas im Normzustand (273 K, 101,3 kPa).

### Schwebtrockner:

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 <sub>x</sub>	g/m <sup>3</sup>	73,8	2,5	71	76	100
CO	g/m <sup>3</sup>	49,2	1,5	48	51	80
Formaldehyd	mg/m <sup>3</sup>	5,3	0,7	5	6	15
Organ. Stoffe, Gesamt-C	mg/m <sup>3</sup>	21,0	1,5	20	23	50

Die Emissionswerte beziehen sich auf wasserdampffreies Abgas im Normzustand (273 K, 101,3 kPa).

### Infrarottrockner (rechnerische Bestimmung siehe 6.3):

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
Formaldehyd	mg/m <sup>3</sup>	0,7	2,3 <sup>*)</sup>	<1	3	5
Organ. Stoffe, Gesamt-C	mg/m <sup>3</sup>	39,1	6,2 <sup>*)</sup>	33	45	50

Die Emissionswerte beziehen sich auf wasserdampffreies Abgas im Normzustand (273 K, 101,3 kPa).

<sup>\*)</sup> Erhöhung um 200 % berücksichtigt

**Leerseite**

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>7</b>
<b>1 Messaufgabe</b>	<b>9</b>
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:	10
1.10 Messplanabstimmung:	10
1.11 An der Messung beteiligte Personen:	10
1.12 Beteiligte weitere Institute:	10
1.13 Fachlich Verantwortliche:	10
<b>2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe</b>	<b>11</b>
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	12
<b>3 Beschreibung der Probenahmestelle Schwebetrockner</b>	<b>13</b>
3.1 Lage des Messquerschnittes	13
3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	14
3.1 Lage des Messquerschnittes Sammelkamin	15
3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	16
<b>4 Mess- und Analysenverfahren, Geräte</b>	<b>17</b>
4.1 Abgasrandbedingungen	17
4.2 Automatische Messverfahren	18
4.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen	22
4.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen:	22
4.5 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe:	22
4.6 Geruchsemissionen:	22
<b>5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen</b>	<b>23</b>
5.1 Produktionsanlage	23
5.2 Abgasreinigungsanlage:	23
<b>6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion</b>	<b>24</b>
6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	24
6.2 Messergebnisse	24
6.3 Messunsicherheiten	27
6.4 Diskussion der Ergebnisse	28
<b>7 Übersicht über den Anhang</b>	<b>28</b>





**Leerseite**



Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Papiermaschine SM 4 (Quelle 5400) bei der Lahnpaper GmbH für die Messkomponenten CO, NOx, Gesamt-C, Formaldehyd und O<sub>2</sub>, Berichts-Nr.:EuL/21257482/A

Seite 9 von 29

## 1 Messaufgabe

- 1.1 Auftraggeber:** Lahnpaper GmbH  
Auf Brühl 15-27  
56112 Lahnstein
- 1.2 Betreiber:** Lahnpaper GmbH  
Auf Brühl 15-27  
56112 Lahnstein
- Ansprechpartner: 
- Telefon: 
- 1.3 Standort:** Lahnpaper GmbH  
Auf Brühl 15-27  
56112 Lahnstein
- 1.4 Anlage:** Anlage zur Herstellung von synthesefaserhaltigen Papieren nach Art. 10 der RL 2010/75/EU, Nr. 6.2.1, Verfahrensart G, gemäß Anhang 1 zur 4. BImSchV
- Betreiber-/Arbeitsstätten-Nr.: keine Betreiberangaben
- Anlagen-Nr.: SM 4 (keine weiteren Angaben)
- 1.5 Datum der Messung:** 20.06.2023
- Datum der letzten Messung: März 2020
- Datum der nächsten Messung: April 2026
- 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: 
- Genehmigungsbescheid, Az.: 
- Grenzwerte: siehe Zusammenfassung
- Ziffern des Bescheides: I.2.: CO, NO, Gesamt-C, Formaldehyd
- Amtliche Messung: ja
- 1.8 Messkomponenten und Messgrößen:** CO, NOx, Gesamt-C, Formaldehyd und O<sub>2</sub> sowie CO<sub>2</sub>, 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 17.05.2023 an die Fachbehörde versendet
- 1.11 An der Messung beteiligte Personen:** [REDACTED]
- 1.12 Beteiligte weitere Institute:** keine
- 1.13 Fachlich Verantwortliche:** [REDACTED]  
Gruppe I Nr. 1 (G, P, Sp)  
gemäß Anlage 1 zur 41. BImSchV
- Telefon-Nr.: [REDACTED]
- Email-Adresse: [REDACTED]

## 2 Beschreibung der Anlage / gehandhabte Stoffe

2.1 **Bezeichnung der Anlage:** Streichmaschine 4

2.2 **Beschreibung der Anlage**

Die Lahnpaper GmbH betreibt auf ihrem Betriebsgelände in Lahnstein Anlagen zur Herstellung und Imprägnierung von Papier.

Die Papierbahnen werden in speziellen Imprägnieranlagen (Streichmaschinen) mit wässrigen Streichfarben getränkt. Die feuchten Papierbahnen werden anschließend zunächst im indirekt erdgasbefeuerten Infrarottrockner und anschließend im direkt erdgasbeheizten Schwebtrockner getrocknet.

Die dabei entstehende Abluft in einem Sammelkamin zusammengefasst und ohne vorherige Abgasreinigung über Dach in die Umgebungsluft abgeleitet.

Bezeichnung: Streichmaschine 4

### Schwebtrockner:

Hersteller: Spooner Industries Limited  
Railway Road, Ilkely

Bauart:

Baujahr: West

Effektive Trocknerlänge:

Dampfmenge:

Anzahl der Brenner:

Brennertyp:

Brennstoff:

Feuerungswärmeleistung:

### Infrarottrockner

Hersteller:

Bauart: Infrarotstrahlerstrecke

Baujahr:

Anzahl der Brenner:

Brennstoff:

Feuerungswärmeleistung:

### **2.3 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben**

Quellen Nr.:	5400
Bezeichnung der Quelle:	SM 4
Höhe über Grund:	15 m
UTM-Koordinaten:	Z: 32U N: 400725 E:557379
Bauausführung:	Stahl

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

Einsatzstoffe:	nicht festgelegt
----------------	------------------

### **2.5 Betriebszeiten nach Betreiberangaben**

Gesamtbetriebszeit:	ca. 8.000 h/a
täglich:	24 h
wöchentlich:	168 h

### **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, 1 Saugzugventilator am Sammelkamin
2.6.1.2	Ventilator肯ndaten, m <sup>3</sup> /h:	Sammelkamin: 35.000 m <sup>3</sup> /h Schwebtrockner: 22.900 m <sup>3</sup> /h Infrarottrockner: 12.100 m <sup>3</sup> /h
2.6.1.3	Ansaugfläche in m <sup>2</sup> :	nicht ermittelbar

#### **2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen:**

keine

#### **2.6.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases:**

keine

### 3 Beschreibung der Probenahmestelle Schwebetrockner

#### 3.1 Lage des Messquerschnittes



Abmessungen des Messquerschnittes: 45 cm x 120 cm

gerade Einlaufstrecke: 1,3 m

gerade Auslaufstrecke: 2,0 m

Strecke bis zur Mündung:  $\geq 5 D_h$

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. Eine ausreichende Rückenfreiheit zum Einführen der Entnahmesonden ist gegeben. Ein Wetterschutz ist sowohl an den Messöffnungen als auch am Aufstellort vorhanden.

#### 3.1.3 Messöffnungen

Anzahl der Messöffnungen: 2

Lage der Messöffnungen: in einer Ebene, nebeneinander

Lichter Durchmesser: 3"

Stutzenlänge: 90 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.

ergriffene Maßnahmen: Die Messpunkteanzahl wurde von 4 auf 6 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: keine

**3.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt**

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

Achsen: 2  
 Messpunkte je Achse: 3  
 Abstand der Messpunkte vom Kanalrand: 8 / 22 / 38 cm

**3.2.2 Homogenitätsprüfung:** nicht durchgeführt, weil eine Homogenitätsprüfung bereits vorliegt

Datum der Homogenitätsprüfung: XXXXXXXXXX

Berichts-Nr.: XXXXXXXXXX

Prüfinstitut: TÜV Rheinland

Ergebnis der Homogenitätsprüfung: Messung an einem beliebigen Punkt

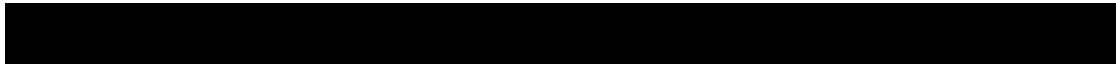
Lage und Ort der Probenahmestellen haben sich gegenüber dem Zeitpunkt der Homogenitätsprüfung nicht geändert. An der Anlage erfolgten zudem keine relevanten Änderungen.

**3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung**

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
NO <sub>x</sub>	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 <sub>2</sub>	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CO <sub>2</sub>	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gesamt-C	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weitere gasförmige Komponente	1	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.

### 3.1 Lage des Messquerschnittes Sammelkamin



Abmessungen des Messquerschnittes:	Ø 105 cm
gerade Einlaufstrecke:	2,2 m
gerade Auslaufstrecke:	2,1 m
Strecke bis zur Mündung:	2,1 m
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. Eine ausreichende Rückenfreiheit zum Einführen der Entnahmesonden ist gegeben. Ein Wetterschutz ist weder an den Messöffnungen noch am Aufstellort vorhanden und muss ggf. zur Messung eingerichtet werden.

#### 3.1.3 Messöffnungen:

Anzahl der Messöffnungen:	2
Lage der Messöffnungen:	in einer Ebene, um 90° versetzt
Lichter Durchmesser:	3"
Stutzenlänge:	40 mm

#### 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:	keine

**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 / 26 / 79 / 98 cm

**3.2.2 Homogenitätsprüfung:** nicht durchgeführt, weil eine Homogenitätsprüfung bereits vorliegt

Datum der Homogenitätsprüfung: [REDACTED]

Berichts-Nr.: [REDACTED]

Prüfinstitut: TÜV Rheinland

Ergebnis der Homogenitätsprüfung: Messung an einem beliebigen Punkt

Lage und Ort der Probenahmestellen haben sich gegenüber dem Zeitpunkt der Homogenitätsprüfung nicht geändert. An der Anlage erfolgten zudem keine relevanten Änderungen.

**3.2.3 Komponentenspezifische Darstellung**

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Messachse	Homogenitätsprüfung durchgeführt	Beliebiger Messpunkt	Repräsentativer Messpunkt
NO <sub>x</sub>	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 <sub>2</sub>	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CO <sub>2</sub>	1	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gesamt-C	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weitere gasförmige Komponente	1	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 - 5000 Pa
Berechnungsverfahren:	gemäß DIN EN ISO 16911-1 ohne Berücksichtigung von Wandeffekten
kontinuierliche Ermittlung:	ja (Sammelkamin) nein (Schwebetrockner)

#### 4.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin:

Manometer nach 4.1.1

#### 4.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messeinrichtung:	Greisinger / GPB 3300 und Revue Thommen / Classic / 735 - 1050 hPa
------------------	---

#### 4.1.4 Abgastemperatur:

Messeinrichtung: mit	Messdatenerfassung wie in 4.2.1.8 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 / PFB 3000-2
Messbereich:	0 - 3000 g

#### 4.1.6 Abgasdichte:

berechnet unter Berücksichtigung der Abgasbestandteile an Sauerstoff (O<sub>2</sub>), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), 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 E Zertifizierung nach DIN EN 15267-3, Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert.

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in ppm: 0 -

200

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 E Zertifizierung nach DIN EN 15267-3, Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert.

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in ppm:

0 - 200

4.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft:

siehe unter 4.2.1.2

### 4.2.1 Messkomponente:

### Sauerstoff (O<sub>2</sub>)

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 E Zertifizierung nach DIN EN 15267-3, Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert.

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 (CO<sub>2</sub>)

4.2.1.1 Messverfahren:

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

4.2.1.2 Analysator:

Horiba / PG-350 E Zertifizierung nach DIN EN 15267-3, Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert.

4.2.1.3 eingestellter Messbereich in Vol.-%:

0 – 20

### Beschreibung 4.2.1.5 bis 4.2.1.7 für CO, NOx, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

#### 4.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

Entnahmesonde:	Titan, beheizt auf °C	180
maximale Eintauchtiefe in m:	0,30 (Schwebetrockner) 0,50 (Sammelkamin)	
Staubfilter:	Quarzwatte, beheizt durch Abgas	
Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	beheizt durch Abgas	180
Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	Länge in m:	15 (Trockner) 25 (Kamin)
Probengasleitung nach Gasaufbereitung:	Länge in m:	1 bis 2
Messgasaufbereitung		
Messgaskühler:	M & C / PSS 5	
Temperatur geregelt auf:	≤ 4°C	

#### 4.2.1.6 Überprüfung von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

##### Schwebetrockner:

Nullgas:	N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
<b>Mischprüfgas:</b>	<b>NO, CO, CO<sub>2</sub> in N<sub>2</sub></b>	<b>O<sub>2</sub> Außenluft</b>
Konzentration:	NO CO CO <sub>2</sub>	20,94 Vol.-%
	216 mg/m <sup>3</sup> 191,3 mg/m <sup>3</sup> 15,84 Vol.-%	
Unsicherheit:	in %	2
Flaschen ID-Nummer:	17261	
Hersteller:	Nippon Gases	
Herstelldatum:	20.02.2023	
Stabilitätsgarantie in Monaten:	36	
rückführbar zertifiziert:	ja	
Überprüfung des Zertifikates durch:	TÜV Rheinland	
am:	02.03.2023	
Prüfgas und Nullgas durch das gesamte Probenahmesystem incl. Sonde und Messgasaufbereitung aufgegeben:	ja	ja

**Sammelkamin:**

Nullgas:	N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
<b>Mischprüfgas:</b>	<b>NO, CO, CO<sub>2</sub> in N<sub>2</sub></b>	<b>O<sub>2</sub> Außenluft</b>
Konzentration:	NO	215 mg/m <sup>3</sup>
	CO	191,9 mg/m <sup>3</sup>
	CO <sub>2</sub>	15,84 Vol.-%
Unsicherheit:	in %	2
Flaschen ID-Nummer:	17234	
Hersteller:	Nippon Gases	
Herstelldatum:	20.02.2023	
Stabilitätsgarantie in Monaten:	36	
rückführbar zertifiziert:	ja	
Überprüfung des Zertifikates durch:	TÜV Rheinland	
am:	02.03.2023	
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)	54 bzw. 50
<b>4.2.1</b>	<b>Messkomponente:</b>	<b>Gesamt-C (FID)</b>
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 <sup>3</sup>
4.2.1.4	Gerätetyp eignungsgeprüft:	siehe unter 4.2.1.2
4.2.1.5	Probenahme und Probenaufbereitung	
	Entnahmesonde:	Titan, beheizt auf °C 180
	maximale Eintauchtiefe in m:	0,30 (Schwebetrockner) 0,50 (Sammelkamin)
	Staubfilter:	Quarzwatte, beheizt durch Abgas
	Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	beheizt auf °C 180
	Probengasleitung vor Gasaufbereitung:	Länge in m: 18 (Trockner) 28 (Kamin)
	Probengasleitung nach Gasaufbereitung:	nicht zutreffend
	Messgasaufbereitung:	nicht zutreffend

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Papiermaschine SM 4 (Quelle 5400) bei der Lahnpaper GmbH für die Messkomponenten CO, NOx, Gesamt-C, Formaldehyd und O<sub>2</sub>, Berichts-Nr.:EuL/21257482/A

Seite 21 von 29

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<sup>3</sup> 50,0  
 Unsicherheit: in % 2  
 Flaschen ID-Nummer: 17043  
 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: 43 bzw. 47  
 (Prüfgas über die Entnahmesonde)

4.2.1.8 Messwerterfassungssystem: Yokogawa / DX 112 und Yokogawa / MV 1000

Erfassungsprogramm (Software): Yokogawa / Excel

4.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

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

Schwebetrockner

Komponente	NP-Drift	RP-Drift
O <sub>2</sub>	0,15%	0,68%
CO <sub>2</sub>	0,40%	2,46%
NOx	0,08%	1,50%
CO	0,58%	0,42%
C	0,66%	0,66%

Sammelkamin

Komponente	NP-Drift	RP-Drift
O <sub>2</sub>	0,00%	0,22%
CO <sub>2</sub>	0,24%	0,63%
NOx	0,08%	0,78%
CO	0,00%	0,57%
C	0,95%	0,80%

Es erfolgte eine rechnerische Berücksichtigung der Null- und Referenzpunktdrift

<b>4.3</b>	<b>Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen</b>	
<b>4.3.1</b>	<b>Messkomponente:</b>	<b>Formaldehyd (Aldehyde und Ketone)</b>
4.3.1.1	Messverfahren:	Messen aliphatischer und aromatischer Aldehyde und Ketone nach dem DNPH-Verfahren, Gaswaschflaschen gemäß VDI 3862, Blatt 2, Dezember 2000
4.3.1.2	Probenahme und Probenaufbereitung	
	Entnahmerohr:	Titan, beheizt auf °C 180
	maximale Eintauchtiefe in m:	0,30 (Schwebetrockner) 0,50 (Sammelkamin)
	Partikelfilter:	Quarzwatte (Heraeus, 8 µm) im Titanrohr
	-beheizt	durch Abgas (20°C > Taupunkt)
	Entnahmeleitung:	PTFE, beheizt auf °C 180
	Länge der Entnahmeleitung in m:	15 (Trockner) 25 (Kamin)
	Ab-/Adsorptionseinrichtung:	Waschflaschen mit Fritten D2 (2fach), gekühlt
	Sorptionsmittel	DNPH-Lösung in Acetonitril, je 40 ml
	Abstand Ansaugöffnung der Entnahmesonde / Abscheideelement in m:	16 (Trockner) 26 (Kamin)
	Absaugeinrichtung:	Gasförderpumpe mit Gaszähler
	Zeitraum zwischen Probenahme und Analyse in Tagen:	10
4.3.1.3	Analytische Bestimmung	
	Analyseverfahren:	HPLC mit UV-Detektor
	Standort Analysenlabor:	Köln
<b>4.4</b>	<b>Messverfahren für partikelförmige Emissionen:</b>	nicht zutreffend
<b>4.5</b>	<b>Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe:</b>	nicht zutreffend
<b>4.6</b>	<b>Geruchsemissionen:</b>	nicht zutreffend

## 5 Betriebszustand der Anlage während der Messungen

### 5.1 Produktionsanlage

Einsatzstoffe/Brennstoffe:

[REDACTED]

Produkte:

[REDACTED]

Betriebsweise:

kontinuierlicher Betrieb

Durchsatz / Leistung:

Bahnbreite:

Bahngeschwindigkeit:

Papiergewicht:

Otro:

Feuchte:

Papierdicke:

Streichmassemenge:

Trocknertemperatur

(Schwebtrockner):

[REDACTED]

weitere charakteristische Betriebsgrößen:

keine

Abweichungen von genehmigter oder bestimmungsgemäßer Betriebsweise:

keine

besondere Vorkommnisse:

keine

### 5.2 Abgasreinigungsanlage:

nicht zutreffend

## 6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

### 6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen

Während der Messungen wurde die Anlage im bestimmungsgemäßen Betrieb mit der für das jeweilige Material maximalen Leistung betrieben. (siehe Abschnitt 5.1).

Die Betriebsbedingungen während der Messungen entsprachen dem Zustand der höchsten Emissionen.

### 6.2 Messergebnisse

#### Schwebetrockner

Brennstoff		Erdgas H		
Datum	2023	20.06.	20.06.	20.06.
Messzeitraum	von	14:50	15:27	16:04
	bis	15:20	15:57	16:34
Betriebszustand	Last	Volllast <sup>1)</sup>		
Gasdurchsatz	Bm <sup>3</sup> /h			
Feuerungswärmeleistung	MW			
Luftdruck	hPa	1002	1002	1002
Abgastemperatur	°C	267	268	269
O <sub>2</sub> -Konzentration, trocken	Vol.-%	15,0	15,1	15,1
CO <sub>2</sub> -Konzentration, trocken	Vol.-%	3,2	3,1	3,1
Abgasfeuchte (f)	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>			
Abgasvolumenstrom (n,tr)	m <sup>3</sup> /h	7.640	8.120	7.640

NO <sub>x</sub> -Konzentration als NO	(n, tr)	mg/m <sup>3</sup>	48,1	45,3	44,3
<b>NO<sub>x</sub>-Konzentration als NO<sub>2</sub></b>	<b>(n, tr)</b>	mg/m <sup>3</sup>	73,8	69,4	67,9
Erw. Messunsicherheit U <sub>0,95</sub>		mg/m <sup>3</sup>	2,5	2,3	2,3
NO <sub>x</sub> -Grenzwert		mg/m <sup>3</sup>	100		
NO <sub>x</sub> -Massenstrom		kg/h	0,564	0,564	0,519
<b>CO-Konzentration</b>	<b>(n, tr)</b>	mg/m <sup>3</sup>	49,2	46,8	45,8
Erw. Messunsicherheit U <sub>0,95</sub>		mg/m <sup>3</sup>	1,5	1,4	1,4
CO-Grenzwert		mg/m <sup>3</sup>	80		
CO-Massenstrom		kg/h	0,376	0,381	0,350
<b>Gesamt-C-Konzentration</b>	<b>(n, tr)</b>	mg/m <sup>3</sup>	20,7	21,0	19,6
Erw. Messunsicherheit U <sub>0,95</sub>		mg/m <sup>3</sup>	1,5	1,5	1,4
Gesamt-C-Grenzwert		mg/m <sup>3</sup>	50		
Gesamt-C-Massenstrom		kg/h	0,159	0,171	0,150
<b>HCHO-Konzentration</b>	<b>(n, tr)</b>	mg/m <sup>3</sup>	5,3	5,0	4,9
Erw. Messunsicherheit U <sub>0,95</sub>		mg/m <sup>3</sup>	0,7	0,7	0,7
HCHO-Grenzwert		mg/m <sup>3</sup>	15		
HCHO-Massenstrom		kg/h	0,041	0,041	0,038

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

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

<sup>1)</sup> vorgefundene maximale Anlagenleistung

- NO<sub>x</sub> = NO + NO<sub>2</sub>



### Sammelkamin

Brennstoff		Erdgas H		
Datum	2023	20.06.	20.06.	20.06.
Messzeitraum	von	14:50	15:27	16:04
	bis	15:20	15:57	16:34
Betriebszustand	Last	Volllast <sup>1)</sup>		
Gasdurchsatz	Bm <sup>3</sup> /h	166	166	166
Feuerungswärmeleistung	MW	1,7	1,7	1,7
Luftdruck	hPa	1003	1003	1003
Abgastemperatur	°C	178	178	178
O <sub>2</sub> -Konzentration, trocken	Vol.-%	18,2	18,3	18,3
CO <sub>2</sub> -Konzentration, trocken	Vol.-%	1,5	1,5	1,5
Abgasfeuchte (f)	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0,28	0,26	0,26
Abgasvolumenstrom (n,tr)	m <sup>3</sup> /h	18.800	18.600	19.200
NO <sub>x</sub> -Konzentration als NO	(n, tr) mg/m <sup>3</sup>	20,3	19,1	18,7
<b>NO<sub>x</sub>-Konzentration als NO<sub>2</sub></b>	<b>(n, tr) mg/m<sup>3</sup></b>	<b>31,1</b>	<b>29,3</b>	<b>28,7</b>
Erw. Messunsicherheit U <sub>0,95</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1,5	1,4	1,4
NO <sub>x</sub> -Grenzwert	mg/m <sup>3</sup>	100		
NO <sub>x</sub> -Massenstrom	kg/h	0,585	0,547	0,552
<b>CO-Konzentration</b>	<b>(n, tr) mg/m<sup>3</sup></b>	<b>28,1</b>	<b>26,8</b>	<b>26,3</b>
Erw. Messunsicherheit U <sub>0,95</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0,8	0,8	0,8
CO-Grenzwert	mg/m <sup>3</sup>	80		
CO-Massenstrom	kg/h	0,529	0,499	0,505
<b>Gesamt-C-Konzentration</b>	<b>(n, tr) mg/m<sup>3</sup></b>	<b>31,6</b>	<b>30,2</b>	<b>29,2</b>
Erw. Messunsicherheit U <sub>0,95</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1,4	1,3	1,3
Gesamt-C-Grenzwert	mg/m <sup>3</sup>	50		
Gesamt-C-Massenstrom	kg/h	0,595	0,562	0,562
<b>HCHO-Konzentration</b>	<b>(n, tr) mg/m<sup>3</sup></b>	<b>2,5</b>	<b>2,1</b>	<b>2,1</b>
Erw. Messunsicherheit U <sub>0,95</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0,3	0,3	0,3
HCHO-Grenzwert	mg/m <sup>3</sup>	15		
HCHO-Massenstrom	kg/h	0,049	0,041	0,042

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

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

1) vorgefundene maximale Anlagenleistung

- NO<sub>x</sub> = NO + NO<sub>2</sub>

### Infrarottrockner

Medium		Abluft		
Datum	2023	20.06.	20.06.	20.06.
Messzeitraum	von bis	14:50 15:20	15:27 15:57	16:04 16:34
Betriebszustand	Last	Volllast <sup>1)</sup>		
Luftdruck	hPa	1003	1003	1003
Abgastemperatur <sup>6)</sup>	°C	178	178	178
O <sub>2</sub> -Konzentration, trocken	Vol.-%	20,94	20,94	20,94
CO <sub>2</sub> -Konzentration, trocken	Vol.-%	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Abgasfeuchte (f) <sup>6)</sup>	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>			
Abgasvolumenstrom (n,tr) <sup>3)</sup>	m <sup>3</sup> /h	11.160	10.480	11.560
<b>Gesamt-C-Konzentration (n, tr)<sup>5)</sup></b>				
	mg/m <sup>3</sup>	39,1	37,3	35,6
Erw. Messunsicherheit U <sub>0,95</sub> <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	6,2	6,0	5,7
Gesamt-C-Grenzwert	mg/m <sup>3</sup>	50		
Gesamt-C-Massenstrom <sup>4)</sup>	kg/h	0,436	0,391	0,412
<b>HCHO-Konzentration (n, tr)<sup>5)</sup></b>				
	mg/m <sup>3</sup>	0,7	0,1	0,3
Erw. Messunsicherheit U <sub>0,95</sub> <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	2,3	2,3	2,3
HCHO-Grenzwert	mg/m <sup>3</sup>	5		
Gesamt-C-Massenstrom <sup>4)</sup>	kg/h	0,008	0,001	0,004

- n,tr wasserdampffreies Abgas, bezogen auf 273 K und 101,3 kPa  
n,f feuchtes Abgas, bezogen auf 273 K und 101,3 kPa  
1) vorgefundene maximale Anlagenleistung  
2) um 200 % erhöht  
3) Differenz aus Volumenstrom Sammelkamin und Schwebtrockner  
4) Differenz aus Massestrom Sammelkamin und Schwebtrockner  
5) Quotient aus Massestrom nach 4) und Volumenstrom nach 3)  
6) anteilig nach Volumenströmen der Einzelquellen berechnet

Die Einzelergebnisse und Messprotokolle befinden sich im Anhang.

### **Bemerkung zur rechnerischen Bestimmung**

Die messtechnische Bestimmung der Schadstoffkonzentrationen am Infrarottrockner ist aufgrund der Unzugänglichkeit des Abgaskanals nicht möglich. Folglich wurden die Schadstoffkonzentrationen rechnerisch auf folgende Weise bestimmt:

Die Schadstoffkonzentrationen am Schwebetrockner sowie am Sammelkamin (Abgase des Schweb- und Infrarottrockners) wurden zeitgleich mit zwei separaten Gerätesätzen messtechnisch ermittelt.

Der Volumenstrom an beiden Messstellen wurde zunächst als Netzmessung ermittelt. Da die Anlage Programm fährt bleibt der Volumenstrom weitestgehend unverändert. Zur Sicherstellung dieses Kriteriums wurde der Volumenstrom während der Messung am Sammelkamin kontinuierlich überwacht und am Schwebetrockner vor jeder Messung bzw. anhand von Kurzzeitwerten. Es zeigte sich dabei ein relativ konstantes Niveau der Abgasrandbedingungen (dynamischer Druck, Temperatur sowie Sauerstoffkonzentration). Die Abgasfeuchte wurde an beiden Messstellen zeitgleich über eine Messdauer von 30 Minuten ermittelt.

Aus den ermittelten Massenströmen und Volumenströmen beider Messstellen konnten durch Differenzbildung diese beiden Parameter am Infrarottrockner berechnet werden. Der Quotient aus Massenstrom und Volumenstrom ergibt schließlich die Schadstoffkonzentration des jeweiligen Stoffes am Infrarottrockner.

Aufgrund der hohen Messunsicherheit der Volumenstrommessung ist bei dieser Vorgehensweise die erweiterte Messunsicherheit im Gegensatz zur messtechnischen Konzentrationsbestimmung deutlich erhöht. Sie wurde um 200 % erhöht.

### **6.3 Messunsicherheiten**

siehe unter Zusammenfassung Seite 5

Die Messunsicherheiten werden bei allen Komponenten rechnerisch ermittelt. Hierbei werden die Vorgaben der komponentenspezifischen Normen berücksichtigt. Bei diskontinuierlich gemessenen Komponenten ist die Messunsicherheit eine Kombination der Messunsicherheiten von Probenahme und Analytik.

#### 6.4 Diskussion der Ergebnisse

Die Anlagenauslastung ist anhand der Bahnbreite, Bahngeschwindigkeit sowie des Papiergewichtes nachvollziehbar. Laut Betriebspersonal spiegelte der vorgefundene Betriebszustand den normalen durchschnittlichen Produktionszustand der Anlage wieder.

Die Einzelergebnisse und Messprotokolle befinden sich im Anhang.

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

Die Messergebnisse am Sammelkamin entsprechen den Ergebnissen der Vormessungen und korrelieren mit den Ergebnissen an vergleichbaren Anlagen. Die Messergebnisse am Schwebtrockner entsprechen den Ergebnissen an vergleichbaren Anlagen.

Die berechneten Massenströme am Infrarottrockner weisen ein relativ konstantes Niveau auf und sind somit plausibel.

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

Abteilung Immissionsschutz / Luftreinhaltung (EuL)

Bearbeiter

Fachlich Verantwortliche

██████████  
██████████

██████████

#### 7 Übersicht über den Anhang

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

Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an der Papiermaschine SM 4 (Quelle 5400) bei der Lahnpaper GmbH für die Messkomponenten CO, NO<sub>x</sub>, Gesamt-C, Formaldehyd und O<sub>2</sub>, Berichts-Nr.:EuL/21257482/A

Seite 29 von 29