



**DIPL.-ING. DR. MONT. JOSEF SCHRANK**

STAATLICH BEFUGTER UND BEEIDETER INGENIEURKONSULENT FÜR TECHNISCHE PHYSIK  
ALLGEMEIN BEEIDETER UND GERICHTLICH ZERTIFIZIERTER SACHVERSTÄNDIGER

PURGSTALLER HÖHE 34  
A-8063 HART-PURGSTALL

TEL/FAX: +43 3117 3782  
MOBIL: 0664 99 42 059

e-mail: josef.schrank@aon.at  
josef.schrank@utanet.at

---

# BERICHT

über die

## Emissionsmessungen

( Staub, Staubinhaltsstoffe )

## in der reingasseitigen Abluftführung

der Hängebahnstrahlanlage, Fab.: GUTMANN, Type: PM 276

Auftraggeber  
und Betreiber: METTEC GUSS Metallgießerei  
und Formenbau GmbH.  
A – 4600 Wels

Auftrags-Nr.: L19007 / 5  
Geschäftszahl: 07 / 2019

Messdurchführung: 30.08.2019  
Prüfer: Dipl.-Ing. Dr. mont. Josef Schrank

Dieser Bericht umfasst: 13 Textseiten  
1 Anlage  
Ausfertigung am: 16.09.2019  
Anzahl der Ausfertigungen: 2

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1 Formulierung der Messaufgabe</b>	3
1.1 Auftraggeber	3
1.2 Betreiber	3
1.3 Standorte der Anlagen	3
1.4 Anlagen	3
1.5 Datum der Messdurchführung	3
1.5.1 Datum der letzten Messung	3
1.5.2 Datum der nächsten Messung	3
1.6 Anlass der Messung	3
1.7 Aufgabenstellung	3
1.8 Messplanabstimmung	4
1.9 Vor Ort beteiligte Personen	4
1.10 Beteiligung weiterer Institute	4
1.11 Fachlich Verantwortliche	4
<b>2 Beschreibung der Anlage, gehandhabte Stoffe</b>	4
2.1 Art und Zweck der Anlage	4
2.2 Beschreibung der Anlage, Einsatzstoffe und Produktionsdaten	4
2.3 Typische Betriebsweise nach Betreiberangabe	5
2.4 Einrichtungen zur Erfassung und Minderung der Emissionen	5
2.5 Beschreibung der Emissionsquelle	5
2.6 Landesspezifische Zuordnung	5
<b>3 Beschreibung der Probenahmestelle</b>	5
3.1 Lage des Messquerschnittes	5
3.2 Abmessungen des Messquerschnittes	5
3.3 Anzahl der Messachsen und Lage der Messpunkte im Messquerschnitt	6
<b>4 Mess- und Analyseverfahren, Geräte</b>	6
4.1 Abgasrandbedingungen	6
4.1.1 Abgastemperatur	6
4.1.2 Luftdruck an der Messstelle	6

---

4.1.3	Gasströmungsgeschwindigkeit, statischer Druck an der Messstelle	6
4.1.4	Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)	6
4.1.5	Abgasdichte	7
4.2	Partikelförmige Emissionen (Staubmessung)	7
4.2.1	Messverfahren / Grundlagen des Verfahrens	7
4.2.2	Geräte für die Probenahme	7
<b>5</b>	<b>Betriebszustand der Anlagen während der Messungen</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Zusammenstellung und Diskussion der Messergebnisse</b>	<b>9</b>
6.1	Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen	9
6.2	Messergebnisse	9
6.2.1	Abgasrandbedingungen und Abgasvolumenstrom	9
6.2.2	Staubgehalt des Abgases	9
6.2.3	Staubinhaltsstoffe	10
6.3	Plausibilitätsprüfung	11
<b>7</b>	<b>Beurteilung der Messergebnisse</b>	<b>11</b>
7.1	Beurteilungsgrundlage	11
7.2	Beurteilung	12
<b>8</b>	<b>Anlagen</b>	
	Anlage 1: Staubmessprotokoll	

## 1 FORMULIERUNG DER MESSAUFGABE

- 1.1 Auftraggeber** METTEC GUSS Metallgießerei  
und Formenbau GmbH.  
Boschstraße 36  
A – 4600 Wels
- 1.2 Betreiber** METTEC GUSS Metallgießerei  
und Formenbau GmbH.  
Boschstraße 36  
A – 4600 Wels
- 1.3 Standorte der Anlagen** Alte Gussputzerei
- 1.4 Anlagen** Hängebahnstrahlanlage  
Fabrikat: GUTMANN, Type: PM 276

**1.5 Datum der Messdurchführung:** 30.08.2019

1.5.1 Datum der letzten Messung: 29.08.2016

1.5.2 Datum der nächsten Messung: August 2022

### **1.6 Anlass der Messung**

Wiederkehrende Emissionsmessung laut Gießerei-Verordnung 2014, BGBl. II Nr. 264/2014.

### **1.7 Aufgabenstellung**

Die Firma METTEC GUSS Metallgießerei und Formenbau GmbH. beauftragte uns mit der Durchführung der wiederkehrenden Emissionsmessung in der reingasseitigen Ablufführung der Hängebahnstrahlanlage, Fabrikat: GUTMANN, Type: PM 276.

Laut Gießerei-Verordnung 2014 waren folgende Abgaskomponenten zu ermitteln:

Staubgehalt

Staubinhaltsstoffe: Sb, Cr, Cu, Mn, V, Sn, Pb, Co, Ni, Se, Te, Hg, Tl, As, Cd, Cr VI

Weiters wurden die Abgasrandbedingungen für die Berechnung des Abgasvolumenstromes und der Massenströme ermittelt.

### **1.8 Messplanabstimmung**

Die Messplanabstimmung hinsichtlich Termin, Messumfang und Vorgehensweise erfolgte im Vorfeld mit Herrn Wolfgang Wegschaider (METTEC GUSS Metallgießerei und Formenbau GmbH).

### **1.9 Vor Ort beteiligte Personen**

METTEC GUSS Metallgießerei  
und Formenbau GmbH.:

Franz Ganhör

ZT-Büro Dr. Schrank:

Dr. Schrank Josef  
Johannes Galler

### **1.10 Beteiligung weiterer Institute**

Die quantitative Bestimmung der Schwermetalle erfolgte durch die akkreditierte Prüfstelle der Firma MAPAG Materialprüfung GmbH., A-2352 Gumpoldskirchen.

### **1.11 Fachlich Verantwortliche**

Dipl.-Ing. Dr. Schrank

Tel./Fax.: +43 3117 / 3782

Mobil: 0664 9942059

e-mail: josef.schrank@aon.at

## **2 BESCHREIBUNG DER ANLAGE, GEHANDHABTE STOFFE**

### **2.1 Art und Zweck der Anlage**

Die Hängebahnstrahlanlage, Fabrikat: GUTMANN, wird zum Strahlen von Gussteilen aus der Sandgießerei eingesetzt.

### **2.2 Beschreibung der Anlage, Einsatzstoffe und Produktionsdaten**

#### **Hängebahnstrahlanlage**

Hersteller: Fa. Alfred GUTMANN GmbH.

Type: PM 276

Maschinen - Nr.: 56 649

Baujahr: 1981

**Strahlmittel für die Strahlanlage**Produkt: **WS 390**

Hersteller / Lieferant: SCHMÖLZER Industrietechnik / A-8940 Liezen

Produkttyp: Stahlguss-Schrot

**2.3 Typische Betriebsweise nach Betreiberangabe**

Zweischichtbetrieb

**2.4 Einrichtungen zur Erfassung und Minderung der Emissionen**

Die Abluft der Strahlanlage wird in einer Filteranlage entstaubt und über Dach ins Freie geführt.

**2.5 Beschreibung der Emissionsquelle**

Höhe über Grund:	7 m
Mündungsabmessungen:	D = 0,370 m
Austrittsfläche:	A = 0,108 m <sup>2</sup>
Bauausführung:	Stahlkamin

**2.6 Landesspezifische Zuordnung**

Bundesland:	Oberösterreich
Zuständige Behörde:	Magistrat der Stadt Wels

**3 BESCHREIBUNG DER PROBENAHMESTELLE****3.1 Lage des Messquerschnittes**

Die Staubmessstelle befindet sich in der reingasseitigen Ablufführung, zwischen Abluftgebläse und Schalldämpfer.

**3.2 Abmessungen des Messquerschnittes**

Lage:	vertikale Ablufführung
Länge der geraden Einlaufstrecke:	1,3 m
Länge der geraden Auslaufstrecke:	4 m
Höhe über Grund:	3 m
Durchmesser:	D = 0,370 m

### 3.3 Anzahl der Messachsen und Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

Anzahl der Messachsen: 1 Achse  
Anzahl der Messpunkte: 3 Messpunkte entlang der Achse

## 4 MESS- UND ANALYSEVERFAHREN, GERÄTE

### 4.1 Abgasrandbedingungen

#### 4.1.1 Abgastemperatur

Hersteller: TESTOTERM GmbH.  
Type: TECHNOTERM 9400  
Thermoelement: NiCr-Ni (Fab.-Nr.: 6060.9103 / 703)  
Messunsicherheit: bis 150 °C ± 3 °C  
über 150 °C ± 2 % v. Messwert

#### 4.1.2 Luftdruck an der Messstelle

Hersteller: G. LUFFT GmbH.  
Type: Präzisions – Dosenbarometer  
Fab.-Nr.: 92239  
Messunsicherheit: ± 1 mbar

#### 4.1.3 Gasströmungsgeschwindigkeit, statischer Druck an der Messstelle

Hersteller: AIRFLOW  
Type: Prandtl-Staurohr mit Schrägrohrmanometer  
Fab.-Nr.: 43410  
Messunsicherheit Statischer Druck: ± 0,05 mbar  
Abgasgeschwindigkeit: ± 1 m/s  
Nachweisgrenze Abgasgeschwindigkeit: 1 m/s

#### 4.1.4 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

Adsorption an Silikagel mit nachfolgender gravimetrischer Bestimmung  
Elektron. Edelmetallwaage "SARTORIUS GP 3100S–GCEV1", geeicht  
Fab.-Nr.: 81102211  
Messbereich: 0,5 – 3.100 g  
Nachweisgrenze: 1 g/m<sup>3</sup>

#### 4.1.5 Abgasdichte

Berechnet unter Berücksichtigung von Abgasfeuchte, Abgastemperatur und der Druckverhältnisse im Kamin.

### 4.2 Partikelförmige Emissionen (Staubmessung)

#### 4.2.1 Messverfahren / Grundlagen des Verfahrens

ÖNORM M 5861-1, Ausgabe April 1993

Manuelle Bestimmung von Staubkonzentrationen in strömenden Gasen. Gravimetrisches Verfahren. Allgemeine Anforderungen.

ÖNORM EN 13284-1, Ausgabe März 2002

Emissionen aus stationären Quellen. Ermittlung der Staubmassenkonzentration bei geringen Staubkonzentrationen, Teil 1: Manuelles gravimetrisches Verfahren

VDI-Richtlinie 2066, Blatt 1, Ausgabe November 2006

Messen von Partikeln. Staubmessung in strömenden Gasen. Gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung. Übersicht

VDI-Richtlinie 2066, Blatt 7, Ausgabe August 1993

Messen von Partikeln. Manuelle Staubmessung in strömenden Gasen. Gravimetrische Bestimmung geringer Staubgehalte. Planfilterkopfgeräte.

ÖNORM EN ISO 16911-1, Ausgabe Juli 2013

Emissionen aus stationären Quellen – Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstromes in Abgaskanälen – Teil 1: Manuelles Referenzverfahren.

#### 4.2.2 Geräte für die Probenahme

Abscheideeinrichtung:	Planfilterkopfgerät nach VDI 2066, Blatt 7, aus Titan, unbeheizt
Positionierung des Filterhalters:	in der Ablufführung, innenliegend
Absaugrohr:	Edelstahl, unbeheizt
Partikelfilter	Glasfaserplanfilter
Hersteller:	MUNKTELL FILTER AB /Schweden
Type:	MG 160
Abscheidegrad:	99,998 % bezogen auf 0,3 µm
Messunsicherheit:	± 5 % vom Messwert
Probentransfer:	Die Auswaage der belegten Staubfilter erfolgte einen Tag nach der Probenahme
Probenentnahme:	gemäß ÖNORM M 5861-1

Probenahmepumpe	
Hersteller:	RIETSCHLE
Fab.-Nr.:	861323
Saugvermögen:	bis 27 m <sup>3</sup> /h
Gasmengenzähler	trockener Bauart
Hersteller:	ELSTER GmbH.
Type:	G 4
Analysenwaage	
Hersteller:	SARTORIUS
Type:	BP 221 S – OCE
Fab.-Nr.:	81003483
Messbereich:	10 mg – 220 g
Teilung:	0,1 mg

Vor der Wägung 2 h Trocknung der Filter bei 105 °C, equilibrieren im Exsikkator.

## **5 BETRIEBSZUSTAND DER ANLAGEN WÄHREND DER MESSUNGEN**

### **Messintervall 08:31–09:02**

Gussteilbezeichnung: Druckverteiler, Messerführung  
Gusswerkstoff: CuSn10Zn, CuSn12  
Gussteilgewicht, gesamt: 74 kg  
Durchsatz: 3 Gehänge mit insgesamt 7 Gussteilen

### **Messintervall 09:08–09:38**

Gussteilbezeichnung: Messerführung  
Gusswerkstoff: CuSn12  
Gussteilgewicht, gesamt: 72 kg  
Durchsatz: 3 Gehänge mit insgesamt 9 Gussteilen

### **Messintervall 09:42–10:12**

Gussteilbezeichnung: Messerführung  
Gusswerkstoff: CuSn12  
Gussteilgewicht, gesamt: 72 kg  
Durchsatz: 3 Gehänge mit insgesamt 9 Gussteilen

Die Strahldauer betrug 5 Minuten pro Gehänge.

## 6 ZUSAMMENSTELLUNG UND DISKUSSION DER MESSERGEBNISSE

### 6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen

Der während der Messdurchführung an der Strahlanlage vorliegende Betriebszustand ist als Normalbetrieb einzustufen bei dem die für die Anlage charakteristischen Emissionen auftreten.

### 6.2 Messergebnisse

#### 6.2.1 Abgasrandbedingungen und Abgasvolumenstrom

Abmessungen der Messfläche	( m )	Ø: 0,370 m
Luftdruck, absolut	( mbar )	993
Statischer Druck	( mbar )	~ 0
Gastemperatur	( °C )	33
O <sub>2</sub> – Konzentration	( Vol. - % )	Luftsauerstoff
Wassergehalt	( g/m <sup>3</sup> )	14
Gasgeschwindigkeit	( m/s )	12,6
Abgasvolumenstrom		
- Betriebsbedingungen	( m <sup>3</sup> /h )	4.880
- Normbedingungen, wasserfrei	( m <sup>3</sup> /h )	4.190 (± 420)

#### 6.2.2 Staubgehalt des Abgases

Messdauer	Konzentration ( mg/m <sup>3</sup> )	Massenstrom ( g/h )
08:31 – 09:02	6,0	25
09:08 – 09:38	6,6	28
09:42 – 10:12	6,3	27
<b>Mittelwert</b>	<b>6,3 (± 1)</b>	<b>26 (± 7)</b>

Die angegebenen Staubkonzentrationen sind Mittelwerte über die Messdauer und beziehen sich auf den Normzustand (0°C, 1.013 mbar) und trockenes Abgas.

Weitere Angaben zur Entnahme der Staubproben sind in der Anlage 1 zusammengestellt.

### 6.2.3 Staubinhaltsstoffe

<b>Element</b>	<b>Konzentration (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Massenstrom (g/h)</b>
<b>Antimon</b>	< 0,004	< 0,02
<b>Chrom</b>	0,020	0,09
<b>Kupfer</b>	0,278	1,17
<b>Mangan</b>	0,006	0,02
<b>Vanadium</b>	< 0,006	< 0,03
<b>Zinn</b>	0,027	0,11
<b>Blei</b>	0,035	0,15
<b>Kobalt</b>	< 0,006	< 0,03
<b>Nickel</b>	0,005	0,02
<b>Selen</b>	< 0,006	< 0,03
<b>Tellur</b>	< 0,006	< 0,03
<b>Quecksilber</b>	< 0,001	< 0,01
<b>Thallium</b>	< 0,003	< 0,02
<b>Arsen</b>	< 0,003	< 0,02
<b>Cadmium</b>	< 0,001	< 0,01
<b>Chrom VI</b>	< 0,001	< 0,01

Die Schwermetalle wurden an der Staubprobe 2 der Anlage 1 bestimmt. Die quantitative Analyse des belegten Glasfaser-Planfilters erfolgte durch die akkreditierte Prüfstelle der Firma MAPAG Materialprüfung GmbH., A-2352 Gumpoldskirchen.  
 Probeneingang: 03.09.2019

### 6.3 Plausibilitätsprüfung

Unter Berücksichtigung der Messgenauigkeiten bzw. Messunsicherheiten der angewandten Messmethoden, der eingesetzten Messeinrichtungen und der Betriebsweise der Hängebahnstrahlanlage traten keine Unplausibilitäten auf.

## 7 BEURTEILUNG DER MESSERGEBNISSE

### 7.1 Beurteilungsgrundlage

Zur Beurteilung der Emissionen der Hängebahnstrahlanlage, Fabrikat: GUTMANN, Type: PM 276, ist die Gießerei-Verordnung 2014, BGBl. II Nr. 264/2014, heranzuziehen.

Laut Gießerei-Verordnung 2014 müssen die Emissionen der Strahlanlage folgende Emissionsgrenzwerte unterschreiten:

#### **Staubförmige Emissionen**

bei einem Massenstrom von 0,20 kg/h oder mehr 20 mg/m<sup>3</sup>

#### **Staubinhaltsstoffe**

aa) Antimon, Chrom, Kupfer, Mangan, Vanadium, Zinn, Fluoride und Cyanide, leicht löslich, einschließlich ihrer Verbindungen, angegeben als Element, insgesamt 2 mg/m<sup>3</sup>

bb) Blei, Kobalt, Nickel, Selen und Tellur einschließlich ihrer Verbindungen, angegeben als Element, insgesamt 1 mg/m<sup>3</sup>

cc) Quecksilber und Thallium einschließlich ihrer Verbindungen, angegeben als Element, jeweils 0,05 mg/m<sup>3</sup>

dd) Summe sämtlicher unter sublit. aa bis cc angegebenen Stoffe 2 mg/m<sup>3</sup>

ee) Arsen und seine Verbindungen, (ausgenommen Arsenwasserstoff), Cadmium und seine Verbindungen und Chrom-VI-Verbindungen (ausgenommen Bariumchromat und Bleichromat), angegeben als Element, insgesamt 0,05 mg/m<sup>3</sup>

Diese Grenzwerte werden zur Beurteilung herangezogen.

## 7.2 Beurteilung

### **Staub**

Es wurden Staubkonzentrationen von 6,0 bis 6,6 mg/m<sup>3</sup> bei einem mittleren Massenstrom von 26 g/h gemessen. **Der Staubgrenzwert von 20 mg/m<sup>3</sup> wird damit unterschritten.**

### **Staubinhaltsstoffe**

Die Analyse hinsichtlich der Staubinhaltsstoffe ergab folgende Konzentrationen:

Antimon, Chrom, Kupfer, Mangan, Vanadium, Zinn,  
Fluoride und Cyanide, leicht löslich,  
angegeben als Element, insgesamt: 0,34 mg/m<sup>3</sup>  
**Der Summengrenzwert von 2 mg/m<sup>3</sup> wird unterschritten.**

Blei, Kobalt, Nickel, Selen und Tellur,  
angegeben als Element, insgesamt: < 0,06 mg/m<sup>3</sup>  
**Der Summengrenzwert von 1 mg/m<sup>3</sup> wird unterschritten.**

Quecksilber und Thallium,  
angegeben als Element, jeweils: < 0,003 mg/m<sup>3</sup>  
**Der Grenzwert von 0,05 mg/m<sup>3</sup> wird bei beiden Elementen unterschritten.**

Summe sämtlicher unter sublit. aa bis cc  
angegebenen Stoffe: 0,40 mg/m<sup>3</sup>  
**Der Summengrenzwert von 2 mg/m<sup>3</sup> wird unterschritten.**

Arsen, Cadmium und Chrom VI,  
angegeben als Element, insgesamt: < 0,004 mg/m<sup>3</sup>  
**Der Summengrenzwert von 0,05 mg/m<sup>3</sup> wird unterschritten.**

### **Dampf- und bzw. oder partikelförmige Fluoride und Cyanide, leicht löslich**

Fluorid- und/oder cyanidhaltige Emissionen treten beim Strahlen von Gussteilen nicht auf. Entsprechende Analysen der Staubproben wurden daher auch nicht durchgeführt.

Die Ergebnisse der Messung lassen sich dahingehend zusammenfassen, dass die Emissionen der Hängebahnstrahlanlage, Fabrikat: GUTMANN, Type: PM 276, die Grenzwerte der Gießerei-Verordnung 2014 unterschreiten.

Dieser Bericht darf nur form- und wortgetreu vervielfältigt werden.



Hart-Purgstall, am 16.09.2019

## STAUBMESSPROTOKOLL

Auftrags-Nr.: L19007 / 5

Anlage: Hängebahnstrahlanlage, Fabrikat: GUTMANN, Type: PM 276

Anlagenbetreiber: METTEC GUSS Metallgießerei und Formenbau GmbH.

### Abluftparameter an der Messstelle

Innendurchmesser der Ablufführung :	370 mm
Absoluter Luftdruck:	993 mbar
Statischer Druck:	~ 0 mbar
Temperatur:	33 °C
Wassergehalt:	14 g/m <sup>3</sup>
Strömungsgeschwindigkeit:	12,6 m/s

### Probenentnahme

Messstelle normgerecht:	ja
Länge der geraden Messstrecke	
Anströmstrecke:	1,3 m
Abströmstrecke:	> 2,0 m
Anzahl der Messpunkte:	3
Absauggeschwindigkeit:	13,0 m/s
Anordnung des Filters:	innerhalb der Ablufführung

	Staubprobe 1	Staubprobe 2	Staubprobe 3
Messdauer	08:31 - 09:02	09:08 - 09:38	09:42 - 10:12
Filtermaterial	Glasfaser	Glasfaser	Glasfaser
Probenvolumen (Normbedingungen) (m <sup>3</sup> )	1,627	1,580	1,579
abgeschiedene Staubmasse (mg)	9,8	10,4	10,0

Messung durchgeführt von: Dr. J. Schrank

am: 30.08.2019