



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@utanet.at

BERICHT

über die

Emissionsmessungen

(Staub, Schwermetalle: Nickel, Zinn, Mangan, Kupfer,
Dimethylisopropylamin, Benzol)

im Kamin der Entstaubungsanlage des Gusskühlers,

Fabrikat: SCHEUCH GmbH.

Auftraggeber

und Betreiber: SLR – GUSSWERK II Betriebsgesellschaft m.b.H.
4400 Steyr

Auftrags-Nr.: L10019 / 1
Geschäftszahl: 17 / 2010

Messdurchführung: 06.09.2010
Prüfer: Dipl.-Ing. Dr.mont. J. Schrank

Dieser Bericht umfasst: 9 Textseiten
1 Anlage
Ausfertigung am: 08.10.2010
Anzahl der Ausfertigungen: 2

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Aufgabenstellung	2
2 Anlagendaten	2
2.1 Gussbandkühler	2
2.2 Entstaubungsanlage	2
3 Betriebszustand	3
4 Messdurchführung	3
4.1 An der Probenahme beteiligte Personen	3
4.2 Messstelle	3
4.3 Verwendete Messgeräte	3
4.4 Messvorschriften	5
5 Messergebnisse	6
5.1 Abluftdaten an der Messstelle	6
5.2 Staubgehalt	6
5.3 Staubinhaltsstoffe: Nickel, Zinn, Mangan, Kupfer und deren Verbindungen	7
5.4 Dimethylisopropylamin	7
5.5 Benzol	7
6 Beurteilung der Messergebnisse	8
6.1 Beurteilungsgrundlage	8
6.2 Beurteilung	8
7 Anlagen	
Anlage 1: Staubmessprotokoll	

1 Aufgabenstellung

Die Firma SLR-GUSSWERK II Betriebsgesellschaft m.b.H, betreibt am Betriebsstandort 4400 Steyr einen Gussbandkühler, auf dem die Gussteile nach dem Ausleeren der Formkasten im Luftstrom gekühlt werden. Die Abluft aus dem Gusskühler wird in einer Filteranlage, Fabrikat: SCHEUCH, entstaubt und über einen eigenen Kamin ins Freie geleitet.

Die Firma SLR-GUSSWERK II Betriebsgesellschaft m.b.H. beauftragte uns, entsprechend dem Bescheid des Magistrates Steyr vom 28.06.2010, betreffend die Anpassung an die IPPC-Richtlinie, in der reingasseitigen Ablufführung des Gussbandkühlers die Konzentrationen und Massenströme folgender Stoffe zu bestimmen:

Staub
Schwermetalle: Nickel, Zinn, Mangan, Kupfer
Dimethylisopropylamin
Benzol.

2 Anlagendaten

2.1 Gussbandkühler

Nach dem Ausleeren der Formkasten durchlaufen die heißen Gussteile auf einem Förderband den Gusskühler. Die Kühlung erfolgt im Luftstrom. Die gesamte Kühlluft wird nach Durchströmung des Gusskühlers entstaubt und über einen eigenen Kamin ins Freie geleitet.

2.2 Entstaubungsanlage

Filteranlage

Hersteller / Lieferant: Fa. SCHEUCH GmbH. / 4971 Aurolzmünster
Type: Impulsfilter sfd w 05/12-5-06
Fab.-Nr.: F 0400 / 08
Filterfläche: 930 m² (360 Schläuche PES-550 cs 17)
Baujahr: 2008

Abluftgebläse

Hersteller / Lieferant: Fa. SCHEUCH GmbH. / 4971 Aurolzmünster
Type: vre 80 1000 – fb 14 k:1,00
Bauform: gl 270 - I
Fab.-Nr. / Baujahr: V 0858 / 08
Drehzahl: 1.475 U/min
Leistung: 125 kW
Volumenstrom: 75.000 m³/h

3 Betriebszustand

Im Messintervall (06.09.2010: 11:40–16:00) lag am Gusskühler folgender Betriebszustand vor:

Durchsatz: ca. 10 t Guss / Stunde
Gusswerkstoff: Sphäroguss

(Kernherstellverfahren: Cold-Box Verfahren)
(zur Kernherstellung verwendetes Amin: Dimethylisopropylamin)

4 Messdurchführung

4.1 An der Probenahme beteiligte Personen

Seitens der Firma SLR-GUSSWERK II Betriebsgesellschaft m.b.H. war Herr Ing. Alois Obermair die zuständige Ansprechperson für die Messdurchführung.

Dipl.-Ing. Dr. Schrank (ZT-Büro Dr. Schrank, für die Messung verantwortlich)
Philip Mairhuber (ZT-Büro Dr. Schrank, Messgehilfe)

4.2 Messstelle

Die Messstelle befindet sich im Kamin, ca. 1,5 m oberhalb des Messpodestes.

Anzahl der Messachsen: 2 Achsen
Anzahl der Messpunkte entlang jeder Achse: 5

Weitere Angaben zur Staubmessung sind in der Anlage 1 zusammengestellt.

4.3 Verwendete Messgeräte

Staub

Staubmessapparatur "STE 4" mit Planfilterkopf n. VDI-Richtlinie 2066, Blatt 7,
Werkstoff von Planfilterkopf, Düse und Filterbecher: Edelstahl,

Filterkopf: unbeheizt

Planfilter: Quarzfaser, Type: MUNKTELL MK 360

Abscheidegrad: 99,998 % bezogen auf 0,3 µm

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

Analysenwaage "SARTORIUS BP 221 S-OCE", geeicht,
Fab.-Nr.: 81003483
Messbereich: 10 mg – 220 g, Nachweisgrenze: 0,1 mg

Staubinhaltsstoffe: Nickel, Zinn, Mangan, Kupfer und deren Verbindungen
Die Staubinhaltsstoffe wurden an der Staubprobe 1 der Anlage 1 bestimmt. Die chemische Analyse des Quarzfaser-Planfilters erfolgte mittels ICP-OES an der akkreditierten Prüfstelle des Österreichischen Gießerei-Institutes, 8700 Leoben.
Probenahme: 06.09.2010
Probeneingang im chemischen Labor: 09.09.2010

Dimethylisopropylamin

Probenahmeapparatur, bestehend aus zwei hintereinandergeschalteten Frittenwaschflaschen (gefüllt mit 2 x 50 ml einprozentiger Schwefelsäure), Membranpumpe und Trockengaszähler.
Probenahme: 06.09.2010

Die chemische Analyse erfolgte photometrisch und wurde an der akkreditierten Prüfstelle des Österreichischen Gießerei-Institutes, 8700 Leoben, durchgeführt.

Probeneingang im chemischen Labor: 09.09.2010

Benzol

Probenahmeapparatur, bestehend aus DRÄGER-Aktivkohleröhrchen (Typ B/G), Membranpumpe und Trockengaszähler.
Probenahme: 06.09.2010

Die chemische Analyse wurde an der akkreditierten Prüfstelle des UIS Umweltinstitutes synlab GmbH., 4021 Linz, durchgeführt.
Probeneingang: 13.09.2010

Wassergehalt

Trockenturm mit Silikagel
Elektron. Edelmetallwaage "SARTORIUS GP 3100S-GCEV1", geeicht,
Fab.-Nr.: 81102211
Messbereich: 0,5 – 3.100 g,
Nachweisgrenze: 1 g/m³

Abluftparameter

Strömungsgeschwindigkeit, statischer Druck an der Probenahmestelle

Prandtl-Staurohr mit Schrägrohrmanometer der Fa. AIRFLOW

Messgenauigkeit:

Statischer Druck: $\pm 0,01$ mbar

Abluftgeschwindigkeit: ± 1 m/s

Nachweisgrenze Abluftgeschwindigkeit: ± 1 m/s

Fab.-Nr.: 43410

Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Präzisions-Dosenbarometer der Fa. LUFFT

Fab.-Nr.: 92239

Messgenauigkeit: $\pm 0,5$ mbar**Ablufttemperatur**

Thermoelement NiCr-Ni mit Temperaturmessgerät "TECHNOTERM 9400"

Fab.-Nr.: 6060.9103 / 703

Messgenauigkeit: $< \pm 3$ °C**Abluftfeuchte**

Trockenturm mit Silikagel

Elektron. Edelmetallwaage "SARTORIUS GP 3100S-GCEV1", geeicht,

Fab.-Nr.: 81102211

Messbereich: 0,5 – 3.100 g,

Nachweisgrenze: 1 g/m³**Abluftdichte**

Berechnet unter Berücksichtigung der Abluftfeuchte, der Ablufttemperatur und der Druckverhältnisse in der Abluftführung.

Die Messgeräte entsprechen hinsichtlich ihrer Nachweisgrenzen und Messgenauigkeit den Forderungen der ÖNORM M 9411 und ÖNORM M 9415.

4.4 Messvorschriften

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 14385, Ausgabe Mai 2004

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Gesamtemission von As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl und V

IfG (Institut für Gießereitechnik / Düsseldorf) – Verfahren für die Aminbestimmung. Nach einer Veröffentlichung von D.D. Paige in J. Assoc. Offic. Anal. Chemists 54 (1971), Seiten: 725 – 727.

Wurde am Österreichischen Gießerei-Institut für Dimethylisopropylamin validiert.

ÖNORM EN 13649, Ausgabe Mai 2002

Emissionen aus stationären Quellen. Bestimmung der Massenkonzentration von einzelnen gasförmigen organischen Verbindungen. (Aktivkohle-adsorptions- und Lösemitteldesorptionsverfahren)

VDI/VDE-Richtlinie 2640, Blatt 3, November 1983

Netzmessungen in Strömungsquerschnitten. Bestimmung des Gasstromes in Leitungen mit Kreis-, Kreisring- oder Rechteckquerschnitt.

5 Messergebnisse

5.1 Abluftdaten an der Messstelle

Kamininnendurchmesser	: 1.400 mm
Absoluter Luftdruck	: 985 mbar
Statischer Druck	: 0,1 mbar
Ablufttemperatur	: 37 °C
Abluftgeschwindigkeit	: 13,5 ms ⁻¹
Volumenstrom bei	
- Betriebsbedingungen	: 74.700 m ³ /h
- Normbedingungen (trocken)	: 63.000 (±6.300) m ³ /h

5.2 Staubgehalt

Konzentration

11:41 – 12:12: < 1 mg/m³

12:28 – 12:58: < 1 mg/m³

13:08 – 13:38: < 1 mg/m³

Massenstrom: < 32 g/h

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

5.3 Staubinhaltsstoffe: Nickel, Zinn, Mangan, Kupfer und deren Verbindungen

Elemente	Konzentration (mg/m ³)	Massenstrom (g/h)
Nickel u. Nickelverb., als Ni	n.n.	< 3,2
Zinn u. Zinnverb., als Sn	n.n.	< 3,2
Mangan u. Manganverb., als Mn	n.n.	< 3,2
Kupfer u. Kupferverb., als Cu	n.n.	< 3,2

n.n. nicht nachweisbar

Nachweisgrenze partikelförmige Schwermetalle: 0,05 mg/m³

Die angegebenen Konzentrationswerte beziehen sich auf den Normzustand (0°C, 1.013 mbar) und trockenes Abgas.

5.4 Dimethylisopropylamin

Konzentration

13:56 – 14:26: n.n.

14:41 – 15:11: n.n.

15:29 – 15:59: n.n.

n.n. nicht nachweisbar

Nachweisgrenze Dimethylisopropylamin: 0,1 mg/m³

Massenstrom: < 6,3 g/h

5.5 Benzol

Konzentration

13:56 – 14:26: 2,4 (± 0,3)

14:41 – 15:11: 1,9 (± 0,3)

15:29 – 15:59: 2,4 (± 0,3)

Massenstrom: 141 (± 33) g/h

Die angegebenen Konzentrationswerte sind Mittelwerte über die Messdauer und beziehen sich auf den Normzustand (0°C, 1.013 mbar) und trockene Abluft.

6 Beurteilung der Messergebnisse

6.1 Beurteilungsgrundlage

Zur Beurteilung der Abluftemissionen des Gussbandkühlers wird der Bescheid des Magistrates Steyr vom 28.06.2010, betreffend die Anpassung an die IPPC-Richtlinie, herangezogen.

Die gereinigte Abluft aus dem Gussbandkühler muss folgende Emissionsgrenzwerte unterschreiten:

Staub:	5 mg/m ³
Nickel und seine Verbindungen: Zinn, Mangan, Kupfer, Nickel und deren Verbindungen, in Summe:	0,5 mg/m ³ oder < 2,5 g/h 1 mg/m ³ oder < 5 g/h
Amine	1 mg/m ³ oder < 5 g/h
Benzol	1 mg/m ³ oder < 5 g/h

Diese Grenzwerte werden zur Beurteilung herangezogen.

6.2 Beurteilung

Staub

Es wurden Staubgehalte kleiner als 1 mg/m³ bei einem mittleren Massenstrom kleiner als 32 g/h gemessen. **Der Staubgrenzwert von 5 mg/m³ wird damit unterschritten.**

Schwermetalle

Schwermetalle konnten im Rahmen der Messgenauigkeit nicht nachgewiesen werden.

Die Nachweisgrenze von Nickel und Nickelverbindungen, angegeben als Ni, beträgt 0,05 mg/m³. **Der Konzentrationsgrenzwert von 0,5 mg/m³ wird damit unterschritten.**

Die Nachweisgrenze von Zinn, Mangan, Kupfer und Nickel und deren Verbindungen, angegeben als jeweiliges Element, in Summe, beträgt 0,20 mg/m³. **Der Konzentrationsgrenzwert von 1 mg/m³ wird damit unterschritten.**

Dimethylisopropylamin

Dimethylisopropylamin konnte im Rahmen der Messgenauigkeit nicht nachgewiesen werden.

Die Nachweisgrenze von Dimethylisopropylamin beträgt $0,1 \text{ mg/m}^3$. **Der Konzentrationsgrenzwert von 1 mg/m^3 wird damit unterschritten.**

Benzol

Es wurden Benzolkonzentrationen von $1,9$ und $2,4 \text{ mg/m}^3$ bei einem mittleren Massenstrom von 141 g/h gemessen. **Der Grenzwert von 5 mg/m^3 wird damit unterschritten.**

Die Ergebnisse der Messungen lassen sich dahingehend zusammenfassen, dass die Abluftemissionen des Gussbandkühlers die Grenzwerte des Bescheides vom 28.06.2010 des Magistrats der Stadt Steyr unterschreiten.

Dieser Bericht darf nur wort- und formgetreu vervielfältigt werden.



Hart-Purgstall, 08.10.2010

STAUBMESSPROTOKOLL

Auftrags-Nr.: L10019 / 1

Anlage: Entstaubungsanlage des Gusskühlbandes, Fabrikat: SCHEUCH GmbH.

Anlagenbetreiber: SLR - GUSSWERK II Betriebsgesellschaft m.b.H.

Abluftparameter an der Staubmessstelle

Kamininnendurchmesser: 1.400 mm
 Absoluter Luftdruck: 985 mbar
 Statischer Druck: 0,1 mbar
 Temperatur: 37 °C
 Wassergehalt: 12 g/m³
 Strömungsgeschwindigkeit: 13,5 m/s

Probenentnahme

Messstelle normgerecht: ja
 Länge der geraden Messstrecke
 Anströmstrecke: 6,0 m
 Abströmstrecke: 2,5 m
 Anzahl der Messpunkte: 9
 Absauggeschwindigkeit: 13,4 m/s
 Anordnung des Filters: innerhalb des Kamines

	Staubprobe 1	Staubprobe 2	Staubprobe 3
Messintervall	11:41 - 12:12	12:28 - 12:58	13:08 - 13:38
Filtermaterial	Quarzfaser	Quarzfaser	Quarzfaser
Probenvolumen (Normbedingungen) (m ³)	1,611	1,640	1,649
abgeschiedene Staubmasse (mg)	0,8	< 0,5	0,7

Messung durchgeführt von: Dr. J. Schrank

am: 06.09.2010