

TEXTE

81/2014

Innovative techniques: Best available techniques (BAT) in selected industrial areas - Subproject 3 - Foundries

Volume 2: Emission situation

TEXTE 81/2014

Environmental Research of the
Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety

Project No. (FKZ) 3710 44 316 / TV 03
Report No. (UBA-FB) 002009/E

**Innovative techniques:
Best available techniques (BAT)
in selected industrial areas
- Subproject 3 - Foundries**

Volume 2: Emission situation

by

Knut Sander (Project Coordinator),
Ökopol GmbH, Hamburg


Horst Wolff
IfG gGmbH, Düsseldorf

On behalf of the Federal Environment Agency (Germany)

Imprint

Publisher:

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Study performed by:

Ökopol GmbH
Nernstweg 32-34, 22765 Hamburg
IfG gGmbH
Sohnstraße 70, 40237 Düsseldorf

Study completed in:

2013

Edited by:

Section III 2.2 Resource Conservation, Material Cycles,
Minerals and Metal Industry
Dr. Fabian Jäger

Publication as pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/innovative-techniques-best-available-techniques-bat-0>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, December 2014

The Project underlying this report was supported with funding from the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear safety under project number FKZ 3710 44 316 / TV 03. The responsibility for the content of this publication lies with the author(s).

Kurzbeschreibung

Dieser Band des Berichtes fasst Ergebnisse von Emissionsmessungen in Anlagen der Gießerei-Industrie zusammen.

Abstract

This tome of the report contains a synopsis of the emission measurement results in foundry industry plants.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	7
1 Abkühlen und Ausleeren	9
1.1 Anlage 1.....	9
1.2 Anlage 2.....	9
1.3 Anlage 3.....	10
1.4 Anlage 4.....	11
1.5 Anlage 5.....	12
1.6 Anlage 6.....	12
1.7 Anlage 7.....	13
1.8 Anlage 8.....	14
1.9 Anlage 9.....	15
1.10 Anlage 10.....	15
1.11 Anlage 11.....	16
1.12 Anlage 12.....	16
1.13 Anlage 13.....	17
1.14 Emissionssituation	19
2 Sandaufbereitung und Regenerierung	24
2.1 Anlage 1.....	24
2.2 Anlage 2.....	24
2.3 Anlage 3.....	25
2.4 Anlage 4.....	26
2.5 Anlage 5.....	27
2.6 Anlage 6.....	27
2.7 Anlage 7.....	28
2.8 Anlage 8.....	28
2.9 Anlage 9.....	29
2.10 Anlage 10.....	29
2.11 Emissionssituation	31
3 Strahlen	34
3.1 Anlage 1.....	34
3.2 Anlage 2.....	34
3.3 Anlage 3.....	35

3.4	Anlage 4.....	36
3.5	Anlage 5.....	36
3.6	Anlage 6.....	37
3.7	Anlage 7.....	37
3.8	Anlage 8.....	38
3.9	Anlage 9.....	39
3.10	Anlage 10 Nicht-Eisen	40
3.11	Emissionssituation	43
4	Putzen.....	46
4.1	Anlage 1.....	46
4.2	Anlage 2.....	47
4.3	Anlage 3.....	48
4.4	Anlage 4.....	48
4.5	Anlage 5.....	49
4.6	Anlage 6.....	50
4.7	Anlage 7.....	51
4.8	Anlage 8.....	52
4.9	Anlage 9.....	53
4.10	Anlage 10.....	54
4.11	Anlage 11.....	54
4.12	Anlage 12.....	56
4.13	Anlage 13 Nicht-Eisen	57
4.14	Emissionssituation	58
5	Kernmacherei.....	63
5.1	Anlage 1.....	63
5.2	Anlage 2.....	63
5.3	Anlage 3.....	64
5.4	Anlage 4.....	64
5.5	Anlage 5.....	65
5.6	Anlage 6.....	65
5.7	Anlage 7.....	66
5.8	Anlage 8.....	67
5.9	Anlage 9.....	67
5.10	Emissionssituation	69
6	Gießen Nassguss.....	74
6.1	Anlage 1.....	74

6.2	Anlage 2.....	74
6.3	Anlage 3.....	75
6.4	Anlage 4.....	75
6.5	Anlage 5.....	76
6.6	Emissionsituation	78
7	Gießen Kaltharz.....	82
7.1	Anlage 1.....	82
7.2	Anlage 2.....	82
7.3	Anlage 3.....	83
7.4	Anlagen 4 – 7	84
7.5	Emissionsituation	85
8	Formen	89
8.1	Anlage 1.....	89
8.2	Anlage 2.....	89
8.3	Anlage 3.....	90
8.4	Emissionsituation	91
9	Fe-Kupolofenschmelze.....	93
9.1	Anlage 1.....	93
	Anlage 2.....	93
9.2	Anlage 3.....	95
9.3	Anlage 4.....	96
10	Fe-Induktionsofenschmelze.....	103
10.1	Anlage 1.....	103
10.2	Anlage 2.....	103
10.3	Anlage 3.....	104
10.4	Anlage 4.....	105
10.5	Anlage 5.....	105
10.6	Anlage 6.....	106
10.7	Emissionsituation	107

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Emissionssituation beim Abkühlen und Ausleeren	19
Tabelle 2:	Emissionssituation bei der Sandaufbereitung und Regenerierung.....	31
Tabelle 3:	Programme der Strahlanlage	40
Tabelle 4:	Emissionssituation beim Strahlen	43
Tabelle 5:	Betriebsteile, die an die Absaug- und Entstaubung angeschlossen sind.....	51
Tabelle 6:	Emissionssituation beim Putzen.....	58
Tabelle 7:	Emissionssituation bei der Kernmacherei.....	69
Tabelle 8:	Emissionssituation beim Gießen im Nassgussverfahren.....	78
Tabelle 9:	Emissionssituation beim Gießen im Kaltharzverfahren	85
Tabelle 10:	Emissionssituation beim Formen	91
Tabelle 11:	Emissionssituation in der Fe-Kupolofenschmelze.....	97
Tabelle 12:	Emissionssituation in der Fe-Induktionsschmelze	107

1 Abkühlen und Ausleeren

1.1 Anlage 1

Das Werk betreibt eine Formerei sowie die Gießstrecken Band 1 mit einer Anlagenleistung von 220 Kästen/h und Band 6 mit einer Anlagenleistung von 180 Kästen/h. An den Bändern werden Großserienteile aus Gusseisen gegossen mit einem Sanddurchsatz von 260 t/h. Die dabei entstehenden Stäube werden durch Absaughauben und Einhausungen erfasst und von der BMD-Trockenentstaubung abgereinigt. Anschließend wird die gereinigte Abluft über Dach abgeführt. Folgende Anlagenteile sind an die Trockenentstaubung angeschlossen:

- Gießstreckenabsaugung Band 1
- Ausdrückstation Band 1
- Ausdrückstation Band 2
- Schleuder Band 1
- diverse Förderbänder im Keller, Band 1.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD Garant
- Typ: Flächenfilter
- Baujahr: 1998
- Anzahl der Filterkammern: keine Angaben
- Anzahl der Schläuche/Taschen: keine Angaben
- Filterfläche: 1.628 m²
- Filtermaterial: Polyester
- Abreinigung: pneumatisch
- Abreinigungsrhythmus: keine Angaben
- Letzter Filterwechsel: keine Angaben
- Nennleistung Saugzugventilator: 250 kW
- Druckdifferenz Rohgas / Reingas: keine Angaben
- Wartungsintervalle: keine Angaben
- Letzte Wartung: vor der Messung

1.2 Anlage 2

Die installierte Lühr –und Filteranlage erfasst die staubhaltige Abluft der Gießstrecke und der Sandanlage mit Transportbändern, Becherwerken und Kühlstrecke sowie der Disa-Formanlage an verschiedenen Stellen.

Nach Betreiberangaben befinden sich ca. 750 Tonnen Sand im gesamten System, davon ca. 165 Tonnen Altsand.

Die Abluft wird über die Trockenfilteranlage gereinigt und über Dach emittiert. Zur internen Kontrolle der Staubkonzentration in der gereinigten Abluft ist ein Filterwächter der Fa. PCME Ltd. Typ DA 60 installiert.

Folgende Bereiche werden abgesaugt:

- | | |
|--|---------------------------|
| • Ausstoßer, Trennrinnen, Altsandbänder, Magnetband | 89.000 m ³ /h |
| • Becherwerk zum Altsandband vor Polygonsieb, Altsandband zum Polygonsieb, Polygonsieb | 13.800 m ³ /h |
| • Kühlbahnhof zum Altsandkühler, nach Altsandkühler | 44.000 m ³ /h |
| • Altsandbänder vor und nach Altsandkühler | 11.400 m ³ /h |
| • Tagesbehälter, Altsandbänder, nach Altsandbunkern, Mischer 1 und 2 | 15.700 m ³ /h |
| • Becherwerk zum Altsandband, Altsandband zu den Altsandbunkern und Altsandbunker | 11.400 m ³ /h |
| • Gesamtabsaugleistung | 185.300 m ³ /h |

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Lühr Filter GmbH & Co. KG
- Typ: MWF 3,28/8,5/2,5/63/120
- Baujahr: 2003
- Anzahl der Filterkammern: 8,5
- Anzahl der Schläuche: 2.152 Stück
- Filterfläche: 2.067/1.963 m²
- Filtermaterial: M-PO/40/25+F
- Abreinigung: pneumatisch
- Abreinigungsrhythmus: differenzdruckgeregelt
- Letzter Filtertuchwechsel: keine Angaben
- Nennleistung Saugzugventilator: 185.400 m³/h
- Druckdifferenz Rohgas/Reingas: ca. 9 mbar
- Wartungsintervalle: nach Bedarf
- Letzte Wartung: vor der Messung

1.3 Anlage 3

Die gemessene Anlage ist die Entstaubung der Gusskühlstrecke mit Rüttelrinne. Die auf der Gießstrecke hergestellten Gussteile mit einem Durchsatz von ca. 250 Kästen/h und einem Kastengewicht von ca. 100 kg kommen mit Sandanhaftungen auf die eingehauste Rüttel- und Kühlstrecke. Dabei werden die groben Sandbestandteile vom Gussteil getrennt. Der anfallende Altsand wird der Kernsandaufbereitung zugeführt. Die vorgereinigten Gussteile werden einer Durchlaufstrahlanlage zugeführt.

Die staubhaltige Abluft aus der Einhausung der Rüttel- und Kühlstrecke wird erfasst und der Entstaubungsanlage zugeführt. Nach der Abreinigung im Trockenfilter wird die Abluft über Dach abgeführt.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: J. Handte & Co. GmbH, Tuttlingen
- Typ: AAS 2
- Baujahr: 1986
- Anzahl der Schläuche / Taschen: 288 Stück
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilzgewebe
- Abreinigung: pneumatisch
- Letzter Filtertuchwechsel: vor der Messung
- Nennleistung Saugzugventilator: 132 kW
- Wartungsintervalle: nach Bedarf
- Letzte Wartung: vor der Messung

1.4 Anlage 4

Es handelt sich um eine Anlage zum Gießen von kernintensiven Serienteilen.

An die Entstaubungsanlage sind folgende Bereiche angeschlossen:

- Kühlstrecke
- Kühlbahnhof

Gegenstand der Messung war der neu errichtete Lühr-Trockenfilter, modifiziert als Flugstromadsorber zur Geruchsreduzierung.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fa. Lühr
- Bauart: Trockenentstaubung
- Typ: DWF 3,2/7,5/2,5/68/90
- Baujahr: 2007
- Anzahl der Filterelemente: 1.757 Stück
- Filterfläche: 1.688 / 1.636 m²
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilz
- Abreinigung: vollautomatisch mit Spülluftventilatoren
- Wartungsintervalle: tägliche Sichtkontrolle
- Letzte Wartung: vor der Messung

1.5 Anlage 5

Es handelt sich um eine Anlage zum Gießen von Großserienteilen (kernintensiv).

An die Entstaubungsanlage sind folgende Bereiche angeschlossen:

- Vergießofen
- Standbahntunnelabsaugung
- Kühlbahnhof und diverse Gieß- / Kühlstrecken

Gegenstand der Messung war die Staubfilteranlage der Fa. Lühr mit vorgeschaltetem HOK-Reaktor.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fa. Lühr
- Bauart: Trockenfilter / Adsorptionsfilter
- Typ: DFW 3,29 / 7,5 / 2,5
- Baujahr: 2005
- Anzahl der Filterelemente: 3.514 Stck.
- Filtermaterial: Polyester Nadelfilz
- Abreinigung: pneumatisch, vollautomatisch
- Wartungsintervalle: tägliche Sichtkontrolle
- Letzte Wartung: vor der Messung

1.6 Anlage 6

Die DISA-Formanlagen befinden sich in der Gießereihalle. Es sind Schießpress-Formmaschinen, die kastenlose, vertikal geteilte Sandformen und Gussteile herstellen. Sie bestehen aus den Anlagenteilen Formmaschine, Sandformförderer, Kombi-Setter und Gussentnahmegerät.

In den Ausschlagrinnen wird das Gussteil vom anhaftenden Formsand getrennt. In den Ausleerstationen werden Gusssegmente und Kreislaufmaterial manuell auseinandersortiert.

Die Quelle ist verbunden mit der Trockenentstaubungsanlage 2.

Die Abluft wird über eine gemeinsame Entstaubungsanlage in die Atmosphäre geleitet.

Technische Daten: (baugleiche Anlagen)

- Hersteller: DISA Dänemark
- Baujahr: 1992 / 1994
- Vorschub: 150 – 475 mm
- Durchsatz: 200 – 360 Formen/h
- Formsandverbrauch: 50 - 120 t/h

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fa. Keller
- Typ: Jet-Set XW Duo
- Baujahr: 1990
- Filter: Flächenfilter
- Filterfläche: 752 m²
- Abreinigung: Druckluftimpuls

1.7 Anlage 7

Die Quelle ist verbunden mit vier Trockenentstaubungsanlagen.

- a) Angeschlossen an die Trockenentstaubungsanlage 3: Altsandrinne (Disa A und B). Über die Altsandrinne wird der gebrauchte Formsand der Sandaufbereitung zugeführt.
- b) Angeschlossen an die Trockenentstaubungsanlage 4 und 5: Anlagenteile, die der HWS-Formanlage zuzuordnen sind:
 - Sandschleuder: Dieses Aggregat wird vom Formsand durchlaufen, der von der Sandaufbereitungsanlage zur HWS-Formanlage gefördert wird.
 - Gusskühler Schenk: Es handelt sich um die eingehauste Transportstrecke für die Gussteile der HWS-Anlage zur Gussteilnachbehandlung (Strahlanlage, Putzerei), auf der die Teile mit Luft im Gegenstrom abgekühlt werden.
- c) Angeschlossen an die Trockenentstaubungsanlage 9: Gussnachbehandlung 2: Manuelle Nachbehandlung von Gussteilen durch Rütteln. Folgende Bereiche werden abgesaugt:
 - Handabsaugplätze (z. B. Winkelschleifer) mit Absaughauben
 - 2 Stück Rüttelkisten

Die Rüttelkisten werden direkt abgesaugt.

Angaben zum Gewebefilter

Entstaubungsanlagen-Nr.: 3, 4, 5 und 9

Nr. 3 Altsandrinne

- Volumenstrom genehmigt: 6.000 Nm³/h
- Hersteller: Fa. Keller
- Typ: SIR 1472/15
- Baujahr: 1991
- Filter: Schlauchfilter, 288 Stck.
- Filterfläche: 360 m²
- Abreinigung: Druckluftimpuls

Nr. 4 Gusskühler Fabr. Schenk

- Volumenstrom genehmigt: 24.000 Nm³/h
- Hersteller: Fa. Keller
- Typ: SIR 1272/15
- Baujahr: 1991
- Filter: Taschenfilter, 144 Stck.
- Filterfläche: 180 m²
- Abreinigung: Druckluftimpuls

Nr. 5 Gusskühler Fabr. Schenk

- Volumenstrom genehmigt: 36.000 Nm³/h
- Hersteller: Fa. Keller
- Typ: SIR 1372/15
- Baujahr: 1991
- Filter: Taschenfilter, 144 Stck.
- Filterfläche: 270 m²
- Abreinigung: Druckluftimpuls

Nr. 9 Handputzplätze Gussnachbehandlung 2

- Volumenstrom genehmigt: 20.000 Nm³/h
- Hersteller: Fa. Keller
- Typ: Jet Set XW Duo
- Baujahr: 1987
- Filter: Flächenfilter
- Filterfläche: 324 m²
- Abreinigung: Druckluftimpuls

1.8 Anlage 8

Die Quelle ist verbunden mit der Trockenentstaubungsanlage 13.

In dem Werk wird eine HWS-Anlage zur Gussteilnachbehandlung betrieben. Zur Ergänzung dieser Kühlstrecke dienen die Savelli-Kühler als zusätzliche Kühlstrecke. Zur Kühlung werden die in Sand eingebetteten Gussteile aus den Formen herausgedrückt und auf Wagen durch die Kühlstrecke gefahren. Ein Durchlauf dauert ca. 3 Stunden. Hersteller: Fa. Savelli

Angeschlossen an die Trockenentstaubungsanlage 13:

Dem Filter 13 wird mittels drei Radialventilatoren die Abluft der Kühlkammern 1 + 2 zugeführt. Der Hersteller des Filters und der Ventilatoren ist die Fa. Fleckenstein.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fa. Fleckenstein-
- Typ: SF -P 36/900
- Baujahr: 2009
- Filter: Patronenfilter
- Filterfläche: 1.008 m²
- Abreinigung: Druckluftimpuls

1.9 Anlage 9

Kühlstrecke Graue

- Art der Anlage: Kühltunnel für Gussformen
- Hersteller: Graue/ Künkel-Wagner
- Baujahr: -
- Typ: -
- Nenn- bzw. Maxleistung: -

Kühlstrecke BMD

- Art der Anlage: Kühltunnel für Gussformen
- Hersteller: BMD
- Baujahr: -
- Typ: -
- Nenn- bzw. Maxleistung: -

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD-Garant
- Baujahr: 1995
- Filtertyp: GTFSL 3,25/2,7/342(390)
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 456 m²
- Filterfläche netto: 432 m²
- Absaugluftmenge: 55.000 m³/h i.B.
- Letzte Wartung: Juli 2010

1.10 Anlage 10

Formanlage Graue

- Art der Anlage: Formanlage

- Hersteller: Graue/ Künkel-Wagner
- Baujahr: 1975 / 2000
- Typ: n. b.
- Nenn- bzw. Maxleistung: 45 Formen/h 1300*1060*420 / 420mm

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD-Garant
- Baujahr: 1990
- Filtertyp: GTFSL 4,5/2,7/540
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 720 m²
- Filterfläche netto: 672 m²

1.11 Anlage 11

Formanlage BMD

- Art der Anlage: Formanlage
- Hersteller: BMD
- Baujahr: 1988
- Typ: AM 80655-s
- Nenn- bzw. Maxleistung: - 120 Formen/h 800*650*300 / 300 mm

Angaben zum Gewebefilter

Hersteller: BMD-Garant

- Baujahr: 1988
- Filtertyp: GTFSL 4,25/2,7/510
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 680 m²
- Filterfläche netto: 632 m²
- Absaugluftmenge: 75.000 m³/h i. B.
- Letzte Wartung: Juli 2010

1.12 Anlage 12

Formanlage KFA

- Art der Anlage: Rüttel-Press-Anlage
- Baujahr: 2002
- Typ: -

- Nenn- bzw. Max-Leistung: 150 Formen/h 470*420*200 / 200mm

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: DISA
- Baujahr: 2002
- Filtertyp: FS 722/2,75/385
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 368 m²
- Filterfläche netto: 344 m²
- Absaugluftmenge: 34.000 m³/h i.B.
- Letzte Wartung: Juli 2010

1.13 Anlage 13

Es handelt sich um Anlagen zum Entsandern und Kühlen von Gussteilen. Zentrale Anlage ist ein Gusskühler der Fa. Schenk mit einer Leistung von 64 t/h Guss. Weitere angeschlossene Anlagenteile sind Teile der Gießbahnen und Trenneinrichtungen.

Die gemessene Entstaubung besteht aus zwei baugleichen Filteranlagen mit eigenem Ventilator. Das Reingas wird zusammengeführt und über einen gemeinsamen Kamin abgeleitet.

Die Entstaubungsanlage saugt zunächst die Gießstrecke der BMD-Gießbahn im Bereich der Vergießeinrichtungen mit Hilfe des 1. Zwischenventilators ab. Die Abluftführung wird geteilt und über die Trennrinne I bzw. IIa und IIb geführt. Anschließend werden dem Abluftstrom drei weitere Teilströme (von der Leserinne, der Aufgaberinne, Dritte nicht bezeichnet) zugeführt und mit Hilfe des 2. Zwischenventilators zum Gusskühler gefördert. Im Gusskühler wird ein Teil des Luftstromes mit Hilfe des 3. Zwischenventilators im Kreis geführt. Hinter dem Gusskühler wird ein weiterer Teilstrom zugeführt und der Abluftstrom anschließend geteilt und mit Hilfe von zwei Saugzügen über die beiden Filter entstaubt.

Angaben zum Gewebefilter

zwei baugleiche Gewebefilter

- Hersteller: Lühr Filter GmbH & Co. KG
- Typ: SMWF 3,0/5,5/2,5/73/65
- Baujahr: 1998
- Bauart: Trockenfilter mit Flachsschläuchen
- Anzahl der Schläuche: 1115 Filterschläuche
- Filterfläche: 994/948 m²
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilz
- Abreinigung: Spülluftreinigung, kontinuierlich mit Spülluftventilator
- Letzter Filtertuchwechsel: nicht bekannt

- Nennleistung Saugzugventilator: 91.000 m³/h
- Wartungsintervalle: nicht bekannt
- Letzte Wartung: vor der Messung

Anmerkungen zu den folgenden Tabellen:

Die Reihen „Filterhersteller“ und „Typ“ bezeichnen die für die Emissionsmessung verwendeten Filter.

1.14 Emissionssituation

Tabelle 1: Emissionssituation beim Abkühlen und Ausleeren

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2010; 3 a	2009; 1 a	2007; 3 a	2009;3 a	2009; 3 a	2009;3 a	2009;3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	20103 a	2009; 3a	
Bezeichnung		Ausleeren Nassguss Förderbänder	Ausleeren Gießen Sandförderung	Gusskühlen	Kühlen Flugstrom- adsorber	Vergieß- bofen Stand- bahn Guss- kühlen HOK - Reaktor	Ausleeren Disa 6 und 7	Guss- kühler, Alt- sand- rinne, Putzen	Savelli- Kühler 1+2	Kühl- strecke Graue+ BMD	Form- anlage Graue	Form- anlage BMD	KFA- Form- anlage	Entsan- den, Kühlen	Mit- telwe- rt
Ablufttemperatur	°C	37	50	58	38	43	35	28	46,5	50,7	51,6	43,7	42,7	28	
Feuchtegehalt	kg/m ³	0,035	0,052	0,023	0,013	0,022	0,028	0,019	0,015	0,018	0,033	0,018	0,013	0,012	
Feuchtegehalt	Vol. %	4,1	6,1		1,6	2,7	3,3	2,3	1,9					1,5	
Dichte des Abgases im Normzu- stand	kg/ m ³	1,293	1,293	1,294	1,293	1,293	1,278	1,283	1,284	1,293	1,293	1,293	1,293	1,293	
Dichte des Abgases im Betriebs- zustand	kg/ m ³	1,081	1,049	1,028	1,103	1,073	1,088	1,103	1,072	1,046	1,034	1,067	1,073	1,105	
Mittelwert des dynamischen Druckes	Pa	50,3	183,3	58,7	104,6	135	24,11	79,2	59,29					105	
Anzahl Messungen, Mittelungs- zeit	-, h	3x 0,5	3x 0,5	3x 0,5	3x 0,5	3x 0,5	6x 0,5	6x0,5	3x 0,5	3x 0,5	3x 0,5	3x 0,5	3x 0,5	3x 0,5	
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	m/s	9,6	18,7	10,7	13,8	15,8	6,6	12	10,6	9,9	15,9	18,8	18,9	13,7	

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2010; 3 a	2009; 1 a	2007; 3 a	2009;3 a	2009; 3 a	2009;3 a	2009;3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	20103 a	2009; 3a	
Bezeichnung		Ausleeren Nassguss Förderbänder	Ausleeren Gießen Sandförderung	Gusskühlen	Kühlen Flugstrom- adsorber	Vergießofen Standbahn Gusskühlen HOK - Reaktor	Ausleeren Disa 6 und 7	Gusskühler, Alt-sand- rinne, Putzen	Savelli- Kühler 1+2	Kühl- strecke Graue+ BMD	Form- anlage Graue	Form- anlage BMD	KFA- Form- anlage	Entsanden, Kühlen	Mittelwert
Volumenstrom im Betriebszustand	m3/h	131.000	171.000	67.900	140.000	161.000	29.400	110.000	46.000	30.861	70.244	76.544	34.201	86.900	
Volumenstrom im Normzustand (feucht)	m3/h	111.000	142.000	54.500	120.000	135.000	25.100	94.600	38.300	25.179	57.037	63.703	28.533	74.700	
Volumenstrom im Normzustand (trocken)	m3/h	107.000	133.000	53.000	118.000	131.000	24.300	92.400	37.600	24.618	54.789	62.344	28.113	73.600	
Sauerstoffgehalt	Vol.-%	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	21	21	21	20,9	20,9	20,9	20,9	20,8	
Filterhersteller		Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Whatman	Whatman	Whatman	Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	
-und Typ		MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	1851	1851	1851	MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	
Feststoffe (Staub)															
Massenkonzentration:	mg/m ³														

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2010; 3 a	2009; 1 a	2007; 3 a	2009;3 a	2009; 3 a	2009;3 a	2009;3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	20103 a	2009; 3a	
Bezeichnung		Ausleeren Nassguss Förderbänder	Ausleeren Gießen Sandförderung	Gusskühlen	Kühlen Flugstrom- adsorber	Vergießofen Standbahn Gusskühlen HOK - Reaktor	Ausleeren Disa 6 und 7	Gusskühler, Alt-sand- rinne, Putzen	Savelli- Kühler 1+2	Kühl- strecke Graue+ BMD	Form- anlage Graue	Form- anlage BMD	KFA- Form- anlage	Entsanden, Kühlen	Mittelwert
Mittelwert		0,9	3,1	0,6	4,2	11	0,44	1,76	0,3	1,8	1,8	2,3	5,2	1	2,6
Min		0,7	2,6	0,3	2,6	9,5	0,36	1,1	0,3	0,77	1,8	2,2	3,5	0,7	
Max		1,1	3,6	1,1	5	11,9	0,48	2,6	0,3	3,12	1,9	2,4	6,5	1,5	
Massenstrom:	kg/h														
Mittelwert		0,093	0,417	0,032	0,492	1,437	0,011	0,163	0,012	43,5	100,1	144	147	0,071	
Min		0,075	0,346	0,016	0,307	1,245	0,0088	0,099	0,011	19	96	135	99	0,052	
Max		0,118	0,479	0,058	0,59	1,559	0,012	0,238	0,013	77	102	152	183	0,11	
Benzol															
Massenkonzentration:	mg/m ³														
Mittelwert						n.n	2,5	1,3	3,1	10,8	6,5	1,8	1,2		3,9
Min						n.n	2	1,281	2,81	8,8	1,6	1,5	0,9		
Max						n.n	3,1	1,33	3,43	11,8	12,3	2	1,4		
Massenstrom:	g/h														
Mittelwert						n.n	62	121	116	265,5	354,7	113,2	33,1		

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2010; 3 a	2009; 1 a	2007; 3 a	2009;3 a	2009; 3 a	2009;3 a	2009;3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	20103 a	2009; 3a	
Bezeichnung		Ausleeren Nassgu ss För- derbänder	Ausleeren Gießen Sand- förderung	Guss- kühlen	Kühlen Flug- strom- adsorb er	Vergie ßen Stand bahn Guss kühlen HOK - Reak- tor	Aus- leeren Disa 6 und 7	Guss- kühler, Alt- sand- rinne, Putzen	Savelli- Kühler 1+2	Kühl- strecke Graue+ BMD	Form- anlage Graue	Form- anlage BMD	KFA- Form- anlage	Entsan- den, Kühlen	Mit- telwe rt
Min						n.n	49	118	106	217	87	96	24		
Max						n.n	76	123	129	292	677	123	39		
Phenol															
Massenkonzentration:	mg/m ³														
Mittelwert										0,8	2,7	0,4	0,3		1,05
Min										0,6	1,3	0,3	0,2		
Max										1	3,8	0,5	0,4		
Massenstrom:	g/h														
Mittelwert										20,8	146,2	25	7,8		
Min										15	70	17	4		
Max										25	209	34	10		
Formaldehyd															
Massenkonzentration:	mg/m ³														

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2010; 3 a	2009; 1 a	2007; 3 a	2009;3 a	2009; 3 a	2009;3 a	2009;3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	2010; 3 a	20103 a	2009; 3a	
Bezeichnung		Ausleeren Nassgu ss För- derb- änder	Ausleeren Gießen Sand- förde- rung	Guss- kühlen	Kühlen Flug- strom- adsorb- er	Vergie- ßen Stand- bahn Gusss kühlen HOK - Reak- tor	Aus- leeren Disa 6 und 7	Guss- kühler, Alt- sand- rinne, Putzen	Savelli- Kühler 1+2	Kühl- strecke Graue+ BMD	Form- anlage Graue	Form- anlage BMD	KFA- Form- anlage	Entsan- den, Kühlen	Mit- telwe- rt
Mittelwert										0,6	0,6	0,2	0,16		0,39
Min										0,31	0,5	0,2	0,14		
Max										1,09	0,7	0,2	0,18		
Massenstrom :	g/h														
Mittelwert										15,6	30,8	13,5	4,4		
Min										8	25	11	4		
Max										27	36	15	5		

2 Sandaufbereitung und Regenerierung

2.1 Anlage 1

Zentrale Sandaufbereitung für vier Formstrecken. Gemessene Anlage ist eine Entstaubung der Sandaufbereitung mit drei Mischergruppen á 170 t/h Mischleistung, 10 Altsandbunkern und diversen Bandübergabestellen.

Anlagendaten: 3 Mischer

Hersteller: Fa. Künkel & Wagner

Typ: 5 t Wirbelmischer

Leistung: 450 t/h (max.) 350 t/h (im Schnitt)

Baujahr: 1989 (einer ca. 1988)

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: DISA BMD – Garant
- Typ: Flächenfilter
- Baujahr: 1998
- Anzahl der Filterelemente: 1.225
- Filterfläche: 1.838 m²
- Filtermaterial: Polyester
- Abreinigung: mit Spülluft
- Letzte Wartung: vor der Messung

2.2 Anlage 2

Es handelt sich um eine Anlage zum Gießen von kernintensiven Seriengussteilen.

An die Trockenentstaubungsanlage des Herstellers Fa. Lühr sind folgende Bereiche des Band 1 angeschlossen:

Strang 1:

Polygonsieb, Bänder	ASP 01	15.000 m ³ /h,b
Sandaufbereitung Band 1	ASP 02	5.0000 m ³ /h,b

Strang 2:

Sandaufbereitung, Bandübergaben	ASP 08/09	20.000 m ³ /h,b
Altsandkühler (Künkel Wagner)	ASP 11	25.000 m ³ /h,b
KBH-Bypass	ASP 10.1/2	25.000 m ³ /h,b
KBH-Verfahrwagen	ASP 10.3	
KBH-Verfahrwagen	ASP 10.4	
KBH-Ausdrücker	ASP 10.5	45.000 m ³ /h,b

Strang 3:

Sandaufbereitung, Bandübergaben	ASP 06/07	20.000 m ³ /h,b
Band GF404	ASP 03	
Band GF702	ASP 04	
Altsandkühler (Simpson)	ASP 05	25.000 m ³ /h,b

Die staubhaltige Abluft wird aus gekapselten Anlagenbereichen sowie über Absaughauben erfasst und der Trockenfilteranlage zugeführt. Nach der Abreinigung wird die gereinigte Luft senkrecht emittiert.

Angaben zum Gewebefilter mit zwei vorgeschalteten Zyklonen

- Hersteller: Fa. Lühr Filter
- Typ: MWF 3,2/11,5/2,5/63/157
- Baujahr: 2007
- Anzahl der Filterkammern: 11
- Anordnung der Schläuche: parallel
- Filterfläche: 2.601 m²
- Filtermaterial: M-PGP/45/12+FF
- Abreinigung: pneumatisch
- Abreinigungsrhythmus: 12 min.
- Letzter Filtertuchwechsel: Erstbestückung
- Nennleistung Saugzugventilator: 400 kW / 250.000 m³/h
- Druckdifferenz Rohgas / Reingas: keine Angaben
- Wartungsintervalle: nach Wartungsplan
- Letzte Wartung: entfällt

2.3 Anlage 3

Die Anlage dient zur Sandaufbereitung. An dem Keller-Nassabscheider sind folgende Anlagenteile der Sandaufbereitung angeschlossen:

- Siebstation
- Altsandbunker
- Webag-Mischer
- Fertigsandbänder

Nach Betreiberangaben werden ca. 300 Ballen pro Stunde mit einem Sandanteil von ca. 250 kg/Ballen aufbereitet. Die durchschnittliche Auslastung beträgt demnach ca. 75 t/h. Die maximale Anlagenauslastung beträgt ca. 90 t/h.

Die einzelnen Abluftstränge werden vor dem Nasswäscher zusammengefasst, gereinigt und über einen Ventilator und Abluftkamin emittiert.

Angaben zum Nassabscheider

- Hersteller: Keller Kirchheim/Teck
- Typ: VDN-TA 112
- Baujahr: 1989
- Arbeitsprinzip: Venturiwäscher
- Art der Waschflüssigkeit: Wasser
- Umlaufwassermenge: ca. 50 m³/h Kreislauf

2.4 Anlage 4

Es handelt sich um eine Anlage zum Gießen von Gussteilen sowie die Altsandaufbereitung und die Kühlung der Gussstrecke.

An die Entstaubungsanlage des Herstellers Jacob Handte sind folgende Anlagen angeschlossen:

- Kühlstrecke disamatic; Absaugung an 15 Absaugstutzen Ø ca. 250 mm mit Klappe
- Sandkühler (neu); Absaugung an 1 Absaugstutzen Ø ca. 600mm
- Kühltrömmel; Absaugung an 1 Absaugstutzen Ø ca. 800mm
- 13 weitere Absaugstutzen von Bandübergaben sowie Becherwerksein- und -ausläufen.

Technische Daten

- Kastenlose Formanlage mit Sandaufbereitung DISA,
- Leistung: 360 Ballen / h,
- Baujahr: 1989.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Jacob Handte & Co. GmbH
- Typ: AAS-2-SL
- Größe: 3 □
- Baujahr: 1999
- Anzahl der Filterelemente: 284
- Filtermaterial: Polyester Nadelfilz 500 g/m³
- Abreinigung: pneumatisch, voll automatisiert
- Abreinigungsrhythmus: nicht feststellbar
- Wartungsintervalle: tägliche Sichtkontrolle
- Letzte Wartung: vor der Messung

2.5 Anlage 5

Es handelt sich um eine Anlage zum Gießen von kernintensiven Gussteilen.

An die Entstaubungsanlage des Herstellers Fa. Lühr sind folgende Bereiche angeschlossen:

- diverse Absaugungen von Transportbändern und Übergabestellen
- diverse Absaugungen der Gießereilinie Band 5.

Gegenstand der Messung war die neu errichtete Staubfilteranlage der Fa. Lühr. Der Ventilator läuft noch nicht mit Nennleistung, da erst noch ein zusätzlicher Abluftstrang mit angeschlossen werden soll (Sandaufbereitung).

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fa. Lühr
- Bauart: Trockenentstaubung
- Typ: MWF 3,2/9,5/2,5/63/131
- Baujahr: 2005
- Anzahl der Filterelemente: 2.252 Stück
- Filterfläche: 2058 m²
- Filtermaterial: M-PGP / 45 12+FF
- Abreinigung: vollautomatisch mit 2 Spülluftventilatoren
- Druckdifferenz: ca. 14 mbar
- Wartungsintervalle: tägliche Sichtkontrolle
- Letzte Wartung: vor der Messung

2.6 Anlage 6

Anlage: Altsandkühler

- Art: Altsandkühler, Becherwerk, Bandanlagen
- Hersteller: Webac/IMG
- Baujahr: 2000
- Typ: WSAK 2000
- Leistung 200 t Altsand/h

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: DISA BMD-Garant
- Baujahr: 2001
- Filtertyp: FS 725/5,00/700
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 952 m²

- Filterfläche netto: 895 m²
- Absaugmenge: 9000 m³/h i.B.
- Letzte Wartung: Juli 2010

2.7 Anlage 7

Anlage: Eirich-Mischer

- Art der Anlage: Neusand-Mischanlage
- Hersteller: Eirich
- Typ: 2* DEV 29
- Baujahr: 2005 + 2006
- Nenn -bzw. Max-Leistung: 208 m³/h

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: DISA
- Baujahr: 1999
- Filtertyp: FS 620/2,25/270
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 368 m²
- Filterfläche netto: 344 m²
- Absaugluftmenge: 3.400 m³/h i-B.
- Letzte Wartung: Juli 2010

2.8 Anlage 8

Anlage: Sandaufbereitung

- Hersteller: WEBAG/IMG
- Baujahr: 2000
- Art: Schleuderstrahlanlage
- Typ: WASK 200
- Nennleistung: 100 t Formsand/h

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD/DISA
- Art: Gewebefilter
- Baujahr: 2001
- Typ: FS 720/5,00/700
- Filtermaterial: Synth. Faser

- Filterfläche: 952/895 m²
- Abgasmenge: 9.000 m³/h
- Wartung: monatlich

2.9 Anlage 9

Der Silo wird mittels Druckluftförderung mit neuem Quarzsand befüllt. Die dabei entstehenden Staubemissionen werden im Silofilter zurückgehalten. Im Mittel werden nach Angaben des Betreibers einmal pro Woche ein- bis zweimal ca. 20-25 t Quarzsand angeliefert. Das Befüllen dauert ca. 2 Stunden.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller des Gewebefilters: Infastaub
- Baujahr: 2004
- Anzahl der Filterklammern: 9
- Anzahl der Schläuche: 9
- Filterfläche: 22m²
- Volumenstrom: 1.800 m³
- Filtermaterial: keine Angabe
- Abreinigung: pneumatisch (Druckluft 6 bar)
- Abreinigungsrhythmus: zeitgesteuert alle 10 Sekunden
- Letzter Filtertuchwechsel: 1997
- Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingasseite: 8 mbar
- Nennleistung des Saugzugventilators: ohne, da Druckluft als Fördermedium
- Wartungsintervalle: monatliche Sichtkontrolle
- Letzte Wartung: keine Angaben

2.10 Anlage 10

Sandaufbereitung der Formanlage 1. Es werden die Sandförderbänder im Keller und die Sandaufbereitung im Turm abgesaugt.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Dantherm Filtration GmbH
- Bauart: Flächenfilter:
- Typ: FS 722 / 3,25 / 455
- Baujahr: 2008
- Anlagen-Nr. 143646
- Projekt-Nr.: 143645

- Luftleistung: 85000 m³/h bei 40°C
- Filterfläche (netto{brutto) 862 m² / 945 m²
- Filtermedium: synthetische Faser

2.11 Emissionssituation

Tabelle 2: Emissionssituation bei der Sandaufbereitung und Regenerierung

		Fe										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Anlagennummer												
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2011; 3a	2008; 3a	2007; 3a	2010; 3a	2010; 3a	2004; 3a	2011; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Sandaufbe- reitung	Sandaufbe- reitung, Sandkühler	Sandaufbe- reitung Nassguss	Sandaufbe- reitung DISA	Sand- fördern	Altsand- kühler	Eirich - Mi- scher	Sandaufbe- reitung	Silobefül- lung	Sandaufbe- reitung Sandförde- rung	Mit- tel- wert
Ablufttemperatur	°C	33	50	20	51	20	43,4	28,8	46	26,70	19,6	
Feuchtegehalt	kg/m ³	0,017	0,042	0,016	0,07	0,019	0,059	0,017	0,048	0,014		
Feuchtegehalt	Vol.- %	2	5	2	8							
Dichte des Abgases im Norm- zustand	kg/m ³	1,293	1,293	1,293	1,293	1,294	1,293	1,293	1,293		1,29	
Dichte des Abgases im Be- triebszustand	kg/m ³	1,117	1,046	1,173	1,043	1,161	1,049	1,117	1,056	1,13	1,14	
Mittelwert des dynamischen Druckes	Pa	75,4	104,5	38,1	23,6	16,4					63,10	
Statischer Druck	hPa											
Mittlere Abgasgeschwindig- keit	m/s	11,6	14,1	8	5,8	5,3	18,3	16,1	17	5,20	11	
Volumenstrom im Betriebs-	m ³ /h	158.000	230.000	57.700	164.000	71.200	80.847	36.87	87.601	841	57.510	

		Fe								Nicht-Fe		
Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2011; 3a	2008; 3a	2007; 3a	2010; 3a	2010; 3a	2004; 3a	2011; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Sandaufbe- reitung	Sandaufbe- reitung, Sandkühler	Sandaufbe- reitung Nassguss	Sandaufbe- reitung DISA	Sand- fördern	Altsand- kühler	Eirich - Mi- scher	Sandaufbe- reitung	Silobefül- lung	Sandaufbe- reitung Sandförde- rung	Mit- tel- wert
zustand								3				
Volumenstrom im Normzu- stand (feucht)	m³/h	138.000	189.000	52.800	137.000	64.400	67.347	32.10 3	73.119	739	51.090	
Volumenstrom im Normzu- stand (trocken)	m³/h	135.000	180.000	51.700	126.000	62.900	62.763	31.44 5	69.027	726	50.500	
Sauerstoffgehalt	Vol.- %	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8			21		21,00	
Filterhersteller		Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	keine	Dantherm	
-und Typ		MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	Angabe		
Feststoffe (Staub)												
Massenkonzentration:	mg/ m3											
Mittelwert		7,5	0,5	13,1	1,5	1,2	8,6	2,4	0,8	2,0	0,1	3,8
Min		6,2	0,4	9,7	1,1	0,7	6,2	2	0,4	1,6		
Max		8,6	0,6	15,9	2,1	1,7	12,8	2,9	1,3	2,5	0,1	

		Fe								Nicht-Fe		
Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2011; 3a	2008; 3a	2007; 3a	2010; 3a	2010; 3a	2004; 3a	2011; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Sandaufbe- reitung	Sandaufbe- reitung, Sandkühler	Sandaufbe- reitung Nassguss	Sandaufbe- reitung DISA	Sand- fördern	Altsand- kühler	Eirich - Mi- scher	Sandaufbe- reitung	Silobefül- lung	Sandaufbe- reitung Sandförde- rung	Mit- tel- wert
Massenstrom:	kg/h											
Mittelwert		1,0	0,1	0,7	0,2	0,1	537,5	74,8	55	1,5	1,0	
Min		0,8	0,1	0,5	0,1	0,0	391	62	31	1,2		
Max		1,2	0,1	0,8	0,3	0,1	801	92	91	1,8	1,0	

3 Strahlen

3.1 Anlage 1

Es handelt sich um eine Durchlaufstrahlanlage zum Strahlen von Gussteilen. Die gemessene Quelle ist die nachgeschaltete Trockenentstaubung der Strahlanlage.

Technische Daten

- Hersteller: BMD (Badische Maschinenfabrik Durlach), Karlsruhe
- Typ: DT 14-850
- Baujahr: 1987
- Anlagenleistung: max. 20 t/h Gussteile durch die Anlage

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD
- Typ: GTFSL 1,75/2,7/210
- Baujahr: 1989
- Anzahl der Filterkammern: 4
- Anzahl der Schläuche: 280
- Filterfläche: 256 m²
- Filtermaterial: keine Angaben
- Abreinigung: vollautomatische Spülluftabreinigung durch Gegenstrom angesteuert über Druckdifferenz

3.2 Anlage 2

Es handelt sich um eine Durchlaufstrahlanlage zum Strahlen von Gussteilen. Die gemessene Anlage ist die Entstaubungsanlage der Durchlaufstrahlanlage als nachgelagerte Bearbeitungsstation der Gießstrecke.

Derzeit ist eine Durchlaufstrahlanlage in Betrieb. Die auf der Gießstrecke hergestellten Gussteile mit einem Durchsatz von ca. 250 Kästen/h und einem Kastengewicht von ca. 100 kg kommen mit Sandanhaftungen auf die eingehauste Rüttel- und Kühlstrecke. Dabei werden die groben Sandbestandteile vom Gussteil getrennt. Der anfallende Altsand wird der Kernsandaufbereitung zugeführt. Die vorgereinigten Gussteile werden der Durchlaufstrahlanlage zugeführt und mit Stahlkorn gestrahlt.

Die staubhaltige Abluft aus der gekapselten Durchlaufstrahlanlage wird erfasst und der Entstaubungsanlage zugeführt. Nach der Abreinigung im Trockenfilter wird die Abluft über Dach abgeführt.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: J. Handte & Co. GmbH, Tuttlingen

- Typ: AAS 2
- Größe: 55.3.4
- Bauart: Flächenfilter in Taschenbauweise
- Baujahr: 1985
- Anzahl der Filterkammern: 4
- Anzahl der Schläuche / Taschen: keine Angaben
- Filterfläche: keine Angaben
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilzgewebe
- Abreinigung: pneumatisch
- Nennleistung Saugzugventilator: 110 kW
- Letzter Filterwechsel: 32. KW 2004
- Wartungsintervalle: nach Bedarf
- Letzte Wartung: vor der Messung

3.3 Anlage 3

Es handelt sich um eine Freistrahlanlage einer Eisengießerei.

In der Strahlkammer (ca. 5* 5*5 m) werden Gussteile mit Stahlkorn automatisch gestrahlt. Die Teile werden mit einer Krananlage in die Kabine gebracht und nach dem Strahlen wieder entnommen. Die Strahlzeit beträgt mehrere Stunden. Die staubhaltige Abluft wird einer Gewebefilteranlage zugeführt.

Das Strahlen geschieht kontinuierlich.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fa. Lühr
- Typ: keine Angaben
- Baujahr: 1990
- Anzahl der Filterkammern: 1
- Anzahl der Schläuche / Taschen: 180
- Filterfläche: 138
- Flächenbelastung: keine Angaben
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilz
- Abreinigung: pneumatisch
- Abreinigungsrhythmus: automatisch
- Letzter Filtertuchwechsel: keine Angaben
- Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingas: keine Angaben
- Nennleistung des Saugzugventilators: keine Angaben

- Wartungsintervalle: monatlich

3.4 Anlage 4

Es handelt sich um eine Turbinenstrahlanlage einer Eisengießerei.

In der Strahlkammer (ca. 6*6*10 m) werden Gussteile (Groß –und Kleinteile) von 2 bis 25 t Gewicht mit Stahlkorn über 5 Turbostrahler automatisch gestrahlt. Die Teile werden mit einer Krananlage in die Kabine gebracht und nach dem Strahlen wieder entnommen. Die Strahlzeit beträgt ca. 4 bis 12 Minuten / Teil. Die staubhaltige Abluft wird einer Gewebefilteranlage zugeführt und über einen Kamin abgeleitet. Das Strahlen geschieht kontinuierlich.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Lühr Filterbau GmbH
- Typ: DF 2,5/22,0/2,0
- Baujahr: 1992
- Anzahl der Filterkammern: 1
- Anzahl der Schläuche / Taschen: keine Angaben
- Filterfläche: 310
- Flächenbelastung: keine Angaben.
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilz
- Abreinigung: pneumatisch
- Abreinigungsrhythmus: automatisch
- Letzter Filtertuchwechsel: keine Angaben.
- Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingas: keine Angaben
- Nennleistung des Saugzugventilators: keine Angaben
- Wartungsintervalle: monatlich

3.5 Anlage 5

Es handelt sich um eine Hängebahnstrahlanlage.

Die Quelle ist verbunden mit der Trockenentstaubungsanlage 16.

In der Abluft der Anlage befindet sich außer dem vorhandenen Staubmessgerät FW 102 noch ein empfindliches Messgerät mit dem triboelektrischen Messprinzip. Unter Berücksichtigung des analytisch ermittelten Anteils von Quarz und Crisobalit im Gesamtstaub der durchgeführten Emissionsmessungen wird das Messgerät vor Erreichen der Konzentration an Quarz und Cristobalit von 0,015 mg/h ein Signal zum Umschalten auf Abluft erzeugen. Somit ist sichergestellt, dass weniger als 10 % der nach TRGS 560 zulässigen Konzentration an krebserzeugenden Gefahrstoffen zurückgeführt werden. Die Gussteile sind in eine Transportbahn eingehängt und ermöglichen für die jeweiligen Gussteile individuelle Strahldauern. Bei alleinigem Betrieb dieser Anlagen könnten bis zu 20 t/h Gussteile bearbeitet werden.

Angeschlossen an die Trockenentstaubungsanlage 16:

Dem Filter 16 werden mittels drei Radialventilatoren die Abluft der Hängebandstrahlanlage zugeführt.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fleckenstein
- Typ: SF-P 36/1800
- Baujahr: 2009
- Filter: Patronenfilter
- Filterfläche: 1.008 m²
- Abreinigung: Druckluftimpuls

3.6 Anlage 6

Es handelt sich um eine Hängebahnstrahlanlage.

- Art: Schleuderstrahlanlage
- Hersteller: Georg Fischer
- Baujahr: 1967
- Typ: WMKD 6
- Nenn- bzw. Max-Leistung: 11 t/h
- Einsatzgut: Gussteile, Stahlschrot 0,8-1,25 mm Ø
- Emissionsminderung: Gewebefilter

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD Garant
- Baujahr: 1998
- Filtertyp: FS 720/2,50/350
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 476 m²
- Filterfläche netto: 448 m²
- Absaugluftmenge: 48.000 m³/h i.B.
- Letzte Wartung: Juli 2010

3.7 Anlage 7

Es handelt sich um eine Hängebahnstrahlanlage.

- Art: Schleuderstrahlanlage
- Hersteller: Georg Fischer

- Baujahr: 1967
- Typ: WMKD 6
- Nenn- bzw. Max-Leistung: 11 t/h
- Einsatzgut: Gussteile, Stahlschrot 0,8-1,25 mm Ø
- Emissionsminderung: Gewebefilter

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Lühr
- Baujahr: 2004
- Filtertyp: GTFSL 2,0/2,7/240
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 320 m²
- Filterfläche netto: 296 m²
- Absaugluftmenge: 15.000 m³/h i.B.
- Letzte Wartung: Juli 2010

3.8 Anlage 8

Nachstrahlanlage (Naaykens HA):

- Art der Anlage: Schleuderradstrahlanlage
- Hersteller: Strahltechnik international
- Baujahr: 2008
- Typ: HA 1400*2000-6
- Nenn- bzw. Max-Leistung: 10000 kg/h | 3000 kg/h Gehänge | 900 kg/min Strahlmittel
- Einsatzgut: Gussteile, Stahlschrot S550 0,6-2,55 mm Ø
- Emissionsminderung: Gemeinsamer Gewebefilter

Strahlanlage (Naaykens TM 750):

- Art der Anlage: Trommelstrahlmaschine mit Hartmetall-Lamellenband
- Hersteller: Strahltechnik international
- Baujahr: 2009
- Typ: TM 750
- Nenn- bzw. Max-Leistung: 2000 kg/h | 1500 kg/Gehänge | 2*260 kg/min Strahlmittel
- Einsatzgut: Gussteile, Stahlschrot S550 0,6-2,55 mm Ø
- Emissionsminderung: Gemeinsamer Gewebefilter

Putzerei:

Art: 6 Kontrollplätze mit manuellen Schleifgeräten

- Hersteller: n. b.
- Baujahr: 1997
- Typ: n.b.
- Nenn- bzw. Max-Leistung: n.b.
- Einsatzgut: Gussteile
- Emissionsminderung:: gemeinsamer Gewebefilter

Angaben zum Gewebefilter

- Anlage: Nachstrahlanlage + Raupenbandstrahlanlage
- Hersteller: BMD Garant
- Baujahr: 1998
- Filtertyp: FS 720/2,50/350
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 476 m²
- Filterfläche netto: 448 m²
- Absaugluftmenge: 48000 m³/h i.B.
- Letzte Wartung: Juli 2010

3.9 Anlage 9

Strahlanlage BMD WST 42

- Art der Anlage: Raupenbandstrahlanlage
- Baujahr: 1997
- Typ: WST 42
- Nenn- bzw. Max-Leistung: 4 Chargen á 1200 kg/h
- Einsatzgut: Gussteile, Stahlschrot 0,8-1,25 mm Ø
- Emissionsminderung: Gemeinsames Gewebefilter

Nachstrahlanlage BMD VP 18

- Art der Anlage: Vielzweck-Putzrotor
- Hersteller: BMD
- Baujahr: 1959
- Typ: VP 18
- Nenn- bzw. Max-Leistung: 3,5 t/h

Achstrichterputzerei

- Art der Anlage: 3 Handputzplätze mit manuellen Schleifgeräten
- Hersteller: unbekannt
- Baujahr: 1997
- Typ: unbekannt
- Nenn- bzw. Max-Leistung: unbekannt
- Einsatzgut: Gussteile
- Emissionsminderung: Gemeinsamer Gewebefilter

Angaben zum Gewebefilter

Hersteller: BMD-Garant

- Baujahr: 1998
- Filtertyp: FS 720/2,50/350
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 476 m²
- Filterfläche netto: 448 m²
- Absaugluftmenge: 48000 m³/h i.B.
- Wartung: monatlich

3.10 Anlage 10 Nicht-Eisen

An die Emissionsquelle sind zwei Anlagen angeschlossen:

- Strahlanlage Rösler
- Arbeitsplatzabsaugung der Entkernung

Die Strahlanlage wird zum Fertigstrahlen oder zum Strahlen von Teilen benutzt, die an der Säge weiter bearbeitet werden.

Zurzeit existieren 5 Programme mit unterschiedlicher Strahldauer und Leistung der Schleuderräder:

Tabelle 3: Programme der Strahlanlage

Programm	Dauer des Strahlens	Leistung der Schleuderräder
1	1,5 min	alle 4 Schleuderräder 100%
2	3,0 min	alle 4 Schleuderräder 100%
3	4,5 min	alle 4 Schleuderräder 100%
4	6,0 min	alle 4 Schleuderräder 100%
5	1,5 min	alle 4 Schleuderräder 50%

Von diesem Programm werden nach Angaben des Betreibers fast ausschließlich die Programme 1 und 2 benutzt. Der Strahlvorgang wird manuell gestartet und endet automatisch nach Ablauf des Programms. Anschließend öffnen sich die Türen der Anlage. Teile,

die an der Säge weiter bearbeitet werden, durchlaufen das Programm 1, Teile zum Fertigstrahlen das Programm 1, Teile zum Fertigstrahlen das Programm 2.

Die Häufigkeit des Strahlens richtet sich nach dem betrieblichen Ablauf, d. h. wenn Teile für die Säge gestrahlt werden, kann die nächste Charge erst dann in die Strahlanlage eingefahren werden, wenn die gestrahlte Charge an der Säge bearbeitet wurde. Fertig gestrahlte Teile werden im Kreis gefahren, d. h. nach dem Strahlen werden sie in Gitterboxen gepackt, so dass kaum Verzögerungen zwischen den Strahlvorgängen vorkommen.

Technische Daten der Strahlanlage

- Hersteller: Fa. Rösler
- Baujahr: 2000
- Typ: RH/BD 15/25
- Anzahl Schleuderräder: 4
- Abwurfgeschwindigkeit: 30 bis 60 m/s
- Strahlmittel: Edelstahlkugeln, Korn 50
- max. Stückdurchmesser: 1.500 mm
- max. Stückhöhe: 2.200 mm
- max. Stückgewicht: 500 kg
- Arbeitsplatzabsaugung der Entkernung

An diesem Arbeitsplatz werden Gussteile aus den Gussformen entnommen und mit dem pneumatischen Hammer aufgebrochen. Dabei wird Formsand frei, der unterhalb der Arbeitsplatzabsaugung (3 mit Gittern versehene Ansaugöffnungen mit den Abmessungen von je 1 m * 0,2 m) zu Boden fällt. Entstehender Staub wird von der Absaugung erfasst. Die Teile werden anschließend gestrahlt, wobei in der Strahlanlage anhaftender Sand aus den Gussformen frei werden kann, der dort abgesaugt und der Entstaubung zugeführt wird. Bei 100%-iger Auslastung der beschriebenen Anlagen entfallen 60 % der Zeit auf den Vorgang des Entkernens und 40 % auf das Strahlen.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: LET
- Baujahr: 2000
- Anzahl der Filterkammern: keine Angaben
- Anzahl der Schläuche: 150
- Filterfläche: 225 m²
- Filterflächenbelastung: 1100 m³/m²h
- Filtermaterial: KYS-Nadelfilz
- Abreinigung: keine Angaben
- Abreinigungsrhythmus: keine Angaben
- Letzter Filtertuchwechsel: keiner bisher

- Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingas: keine Angaben
- Nennleistung des Saugzugventilators: 25.000 m³/h
- Wartungsintervalle: halbjährlich
- Letzte Wartung: keine Angaben

3.11 Emissionssituation

Tabelle 4: Emissionssituation beim Strahlen

		Fe										NE	
Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2011; 3a	2008; 3a	2007; 3a	2010; 3a	2010; 3a	2004; 3a	2011; 3a	2010; 3a		
Bezeichnung		Durchlauf- strahlanlage S01	Durchlauf- strahlanlage S02	Frei- strahlan- lage	Turbinen- strahlanlage	Hänge- bahn- strahl- anlage	Hängebahn- strahlanlage GF	Hänge- bahn- Strahl- anlage GF 3. K	Nach -und Raupenband- strahlanlage	Strahl- + Nach- strahlan- lage BMD Putzhalle, Kühlhalle	Strahl- anlage, Entker- nung	Mit- tel- wert	
Ablufttemperatur	°C	58	49	20	9	40,5	33	32,3	33,4	32,1	29,30		
Feuchtegehalt	kg/ m ³	0,005	0,017	0,004	0,007	0,015	0,009	0,009	0,008	0,017	0,014		
Feuchtegehalt	Vol. -%												
Dichte des Abgases im Normzustand	kg/ m ³	1,294	1,294	1,38	1,38	1,285	1,293	1,293	1,293	1,293			
Dichte des Abgases im Betriebszustand	kg/ m ³	1,019	1,059	1,28	1,34	1,09	1,117	1,117	1,115	1,116	1,12		
Mittelwert des dynami- schen Druckes	Pa	57,8	37,2	0,55	1,45	67					59,90		
Statischer Druck	hPa												
Mittlere Abgasgeschwin-	m/s	10,6	8,3	9,3	14,6	11,2	16,5	10	16,1	15	10,40		

		Fe									NE	
Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2011; 3a	2008; 3a	2007; 3a	2010; 3a	2010; 3a	2004; 3a	2011; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Durchlauf- strahlanlage S01	Durchlauf- strahlanlage S02	Frei- strahlan- lage	Turbinen- strahlanlage	Hänge- bahn- strahl- anlage	Hängebahn- strahlanlage GF	Hänge- bahn- Strahl- anlage GF 3. K	Nach -und Raupeband- strahlanlage	Strahl- + Nach- strahlan- lage BMD Putzhalle, Kühlhalle	Strahl- anlage, Entker- nung	Mit- tel- wert
digkeit												
Volumenstrom im Be- triebszustand	m ³ / h	30.000	53.100	9.428	26.489	38.000	29.858	10.179	50.188	46.759	23.678	
Volumenstrom im Norm- zustand (feucht)	m ³ / h	24.300	43.800	8.709	25.614	32.200	25.901	8.832	43.437	40.683	20.619	
Volumenstrom im Norm- zustand (trocken)	m ³ / h	22.700	42.900	8.670	25.424	31.700	25.625	8.733	42.983	39.812	20.258	
Sauerstoffgehalt	Vol. -%	20,8	20,8			21	20,9	20,9	20,9	21		
Filterhersteller		Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Whatman	Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	keine	
-und Typ		MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	1851	MK 360	MK 360	MK 360		Angabe	
Feststoffe (Staub)												
Massenkonzentration:	mg/ m ³											
Mittelwert		9,5	6,5	2,6	2,1	0,35	1,2	18,7	0,8	4,845	1,50	4,8

		Fe										NE	
Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2011; 3a	2008; 3a	2007; 3a	2010; 3a	2010; 3a	2004; 3a	2011; 3a	2010; 3a		
Bezeichnung		Durchlauf- strahlanlage S01	Durchlauf- strahlanlage S02	Frei- strahlan- lage	Turbinen- strahlanlage	Hänge- bahn- strahl- anlage	Hängebahn- strahlanlage GF	Hänge- bahn- Strahl- anlage GF 3. K	Nach -und Raupeband- strahlanlage	Strahl- + Nach- strahlan- lage BMD Putzhalle, Kühlhalle	Strahl- anlage, Entker- nung	Mit- tel- wert	
Min		7	5,2	2,4	1,7	0,3	1	16,9	0,8	3,855	0,90		
Max		10,1	7,9	2,7	2,7	0,4	1,3	20,6	0,8	6,021	2,80		
Massenstrom:	kg/ h												
Mittelwert		159	277			0,0115	31	163,7	34,7	0,122	39,00		
Min		216	223			0,011	27	148	33	0,153	19,00		
Max		229	339			0,012	33	179	36	0,24	57,00		

4 Putzen

4.1 Anlage 1

Es handelt sich um Anlagen zum Schleifen und Handputzen von Gussteilen (Schleifautomaten, mehrere Handputzplätze und Kontrollarbeitsplätze mit Abblasvorrichtung). Die gemessene Quelle ist die nachgeschaltete Trockenentstaubung. Bei der mit angeschlossenen Siloanlage handelt es sich um ein Altsandsilo, in dem die im Bereich der Putzerei anfallenden Altsande gesammelt werden. Die Befüllung erfolgt über 6 Schussapparate, die jeweils ca. 50 – 70 kg sammeln und dann in das Silo einblasen. Dieser Vorgang findet bei voller Auslastung der Putzerei ständig statt.

Folgende Anlagen sind an die Entstaubung angeschlossen:

- Gussaustragsrinne, 2 Absaugungen der Rinne, Einhausung Rüttler, Absaugung Sandrückführrinne, Feuerband
- Schleifautomaten 1 + 2, Absaughauben über den Anlagen
- 2 Handputzplätze
- 1 Altsandsilo

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Jacob Handte & Co. GmbH
- Typ: AAS 2/Taschenfilter
- Größe: 553.4
- Baujahr: 1986
- Bauart: Flächenfallstromfilter
- Anzahl der Taschen: 48
- Filterfläche: 660 m²
- Filtermaterial: Mikrofaser 610 g/m², thermofixiert, einseitig gesengt und kalandiert
- Abreinigung: pneumatisch mit 48 Ventilen
- Abreinigungsrhythmus: nicht feststellbar
- Wartungsintervalle: tägliche Sichtkontrolle
- Letzte Wartung: vor der Messung

4.2 Anlage 2

In der Putzerei 1 werden Rohgussteile von losem Sand und den Einguss-Systemen getrennt, geschliffen, gestrahlt, gefräst und geputzt.

Folgende Betriebseinheiten sind an die Abluftquelle der Nassentstaubung angeschlossen:

1. Rohgasstrang mit Nasswäscher Keller Typ TA 22.4:

Strahlanlage:

- Hersteller: Badische Maschinenfabrik
- Typ: DTC 3/438
- Baujahr: 1992

2. Rohgasstrang mit Nasswäscher Keller Typ VDN-TAS 100:

Strahlanlage:

- Hersteller: Badische Maschinenfabrik
- Typ: RVP 8-2050
- Baujahr: ohne Angabe

3. Rohgasstrang mit Nasswäscher Keller Typ VDN-TAS 100:

jeweils Einzelabsaugungen:

- 5 Stück Putztische
- 1 Stück Absaugwand Manipulator 2
- 1 Stück Schleifmaschine 1
- 1 Stück Schleifmaschine 2 (teilweise)

Die Abluftstränge werden jeweils nach der Abluftreinigung und den Ventilatoren zusammengefasst und über eine gemeinsame Quelle emittiert.

Angaben zum Nassabscheider

Nassabscheider, 1. Rohgasstrang

- Hersteller: Fa. Keller Filtertechnik
- Bauart: Venturiwäscher
- Typ: TA 22.4
- Baujahr: 1992
- Waschmittelmenge: 40 m³/h im Kreislauf
- Wartungsintervalle: nicht bekannt
- Letzte Wartung: vor der Messung

Nassabscheider, jeweils 2. und 3. Rohgasstrang

- Hersteller: Fa. Keller Filtertechnik
- Bauart: Venturiwäscher
- Typ: VDN-TAS 100 mit nachgeschaltetem Tropfenabscheider
- Baujahr: 1990
- Nennleistung: je 63.000 m³/h
- Waschmittelmenge: 40 m³/h im Kreislauf
- Staubaustrag: Schlammräumer VDN 56-500 mit Trübwasseraufbereitung
- Wartungsintervalle: nicht bekannt
- Letzte Wartung: vor der Messung

4.3 Anlage 3

Anlagen zum Putzen und Strahlen von Gussteilen. Das Strahlen und Bearbeiten von Gussteilen findet zeitgleich an mehreren Handarbeitsplätzen (Einzelkabinen) und Schleifautomaten statt. Die Gesamtproduktionsleistung liegt bei etwa 20 t / Schicht. Die zu messende Quelle ist die nachgeschaltete Trockenentstaubung.

Folgende Anlagen sind an die Entstaubung angeschlossen:

- Stück Hand-Schleifböcke (Fa. Megabock)
- 9 Stück Handstrahlmaschinen
- 1 Stück Schleifautomaten (Fa. Bosch)
- 1 Stück Schleifautomaten (Fa. Reichmann)

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Jacob Handte & Co. GmbH
- Typ: AAS 2/55.3.3
- Baujahr: 1986
- Bauart: Taschenfilter
- Abreinigung: pneumatisch
- Abreinigungsrhythmus: nicht feststellbar
- Wartungsintervalle: tägliche Sichtkontrolle
- Letzte Wartung: vor der Messung

4.4 Anlage 4

Anlagen zum Putzen und Strahlen von Gussteilen. Das Strahlen von Gussteilen findet zeitgleich an mehreren Handarbeitsplätzen (Einzelkabinen) und zwei Strahlanlagen statt. Die zu messende Quelle ist die nachgeschaltete Nassentstaubung.

Folgende Anlagen sind an die Entstaubung angeschlossen:

CNC-Schleifmaschinen und Vorschleifautomaten

- Hersteller: MAN Roland
- Typ: Robamat A 2.3
- Absaugung: gekapselter Maschinenbereich

Handstrahlkabinen (4 Stück)

- Hersteller: Vogel & Schemann
- Absaugung: gekapselte Anlagen

Muldenband-Strahlanlage (2 Stück)

- Hersteller: Fa. Brück
- Typ: Wheelabrator
- Durchsatz: Anlage 1 ca. 500 kg/Charge, Anlage 2 ca. 1200 kg/Charge
- Absaugung: gekapselter Maschinenbereich

Schleifblock

- Hersteller: unbekannt
- Geschwindigkeit: 60 m/sec.

Angaben zum Nassabscheider

- Hersteller: Jacob Handte & Co. GmbH
- Typ: STZV-T-RW Gr. 12
- Baujahr: 1995
- Bauart: Venturiwäscher
- Vorabscheider: Zyklon
- Typ: Z 12
- Größe: oberer Zylinder Ø 2000*1250, Trichter Ø 2000*1000*1850
- Staubaustrag: motorisch betätigte Doppelpendelklappe
- Wäschergröße: oberer Zylinder Ø 2300*2000, Trichter Ø 2300*1000*1100
- Wassermenge: 70 m³/h
- Luftmenge: 27900 m³/h
- Feststoffaustragung: über Förderschnecken ca. 2-6 m³/Tag
- Letzte Wartung: vor der Messung

4.5 Anlage 5

In der Putzerei der Kaltharzgießerei I werden Gussteile von anhaftendem Formsand befreit. Folgende Anlagen sind an die Handte-Trockenenentstaubungsanlage Nr. 2 angeschlossen:

- 1 * Kippstation, Haube

- 4 * Entkernbereich, Absaugwände
- 4 Stück Putzkabinen, Absaugwände
- 2 Stück Raumabsaugung
- 2 Kastenausleerstation, Absaugwand
- Putzkabinen
- Handstrahlanlage: Hersteller: Vogel & Schemann (klein)

Die Anlage wird im 1-Schicht-Betrieb genutzt. Die staubhaltige Abluft wird maschinenintern erfasst und der Trockenfilteranlage zugeführt.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Handte
- Typ: AAS 553.4 Baureihe 2
- Baujahr: 1987
- Filterfläche: 600 m²
- Filteranzahl: 288 Stck.
- Filterflächenbelastung: 1,92 m³/m²*min
- Typ Filtertuch: Needlona PE/PE 554 CS 17
- Abreinigung: pneumatisch, vollautomatisch
- Abreinigungsrhythmus: nicht feststellbar
- Wartungsintervalle: tägliche Sichtkontrolle
- Letzte Wartung: vor der Messung
- Differenzdruck: 80 – 120 daPa

4.6 Anlage 6

In der Putzerei werden Rohgussteile geschliffen und verputzt. Die gemessene Anlage ist die Entstaubung mehrerer angeschlossener Arbeitsbereiche.

Folgende Arbeitsbereiche sind an die Absauganlage angeschlossen:

- Putzlinie Disa bestehend aus:
 1. 2 Freistrahlkabinen (Fa. Vogel + Schemann)
 2. 2 Verschleifplätzen
- Verschleifplatz bestehend aus 2 Verschleifplätzen
 1. Kopfputzplatz bestehend aus 3 Verschleifplätze
 2. Manuelle Putzplätze

Die Verschleifplätze bestehen jeweils aus 3 Absaugwänden á 0,07 m² Absaugfläche.

Die staubhaltige Abluft wird zusammengeführt und in dem Handte-Trockenfilter mit Vorabscheidekammer gereinigt. Die gereinigte Abluft wird nach dem Ventilator und Abluftkamin über Dach emittiert.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Handte & Co. GmbH, Tuttlingen
- Typ: AAS 2 Flächenstromfilter in Zellenbauweise mit Vorabscheidekammer
- Baujahr: 1986
- Filterfläche: 450 m²
- Filterkammern: 3 mit je 36 Filtertaschen
- Luftdurchsatz: 54.000 m³/h
- Abreinigung: vollautomatisch mit Druckluft im Gegenstrom
- Wartungsintervalle: nicht bekannt
- Letzte Wartung: vor der Messung

4.7 Anlage 7

Es handelt sich um eine Anlage zum Putzen von Gussteilen. Die Anlage besteht aus diversen Strahlanlagen und Putzplätzen. In den Strahlanlagen wird mit Formsand behafteter Rohguss mittels Strahlmittel gesäubert. An den Handputzplätzen wird gestrahlter Rohguss entgratet. Die Abluft im Bereich der Putzerei wird über die Handte-Trockenfilteranlage erfasst, gereinigt und über Dach emittiert. Zur internen Kontrolle der Staubkonzentration in der gereinigten Abluft ist ein Filterwächter installiert. An die gemeinsame Absaug- und Entstaubungsanlage sind folgende Betriebsteile angeschlossen:

Tabelle 5: Betriebsteile, die an die Absaug- und Entstaubung angeschlossen sind

Anzahl	Anlage	Hersteller	Typ
1	Polygon Putztrommel Strahlanlage	BMD	DTC-2
1	Hängebahnstrahlanlage	Wheelabrator	WM3
1	Freistrahlkabine	Vogel & Schemann	
1	Trennschleifmaschine	Reichmann	TS 600
1	Trennmaschine	Universal	-
1	Pendelmaschine	Voka	-
1	Muldenbandstrahlanlage	Berger	-
1	Muldenbandstrahlanlage	Georg Fischer	WST 14
4	Schleif-Putzkabinen	Handarbeitsplätze	
5	Handstrahlanlagen		
1	Gussaustragrinne		

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Jakob Handte & Co. GmbH, Tuttlingen
- Typ: AAS 2 Gr. 55.3.5
- Baujahr: 1985
- Abreinigung: pneumatisch
- Abreinigungsrhythmus: Differenzdruck geregelt
- Letzter Filtertuchwechsel: Ergänzung vor der Messung
- Nennleistung des Saugzugventilators: 110000 Bm³/h
- Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingas: keine Angaben
- Wartungsintervalle: nach Bedarf
- Letzte Wartung: vor der Messung

4.8 Anlage 8

Es handelt sich um eine Anlage zur Herstellung von Bauteilen aus Gusseisen in der Gussputzerei einer Eisengießerei. Es werden 3 Groß-Putzkabinen und eine Klein-Putzkabine betrieben. Der beim Schleifprozess freigesetzte Staub wird über eine Hallenlüftung abgesaugt.

Die abgesaugte Luft wird über einen Filter geleitet und kann entweder in die Halle zurückgeführt werden oder über einen Kamin in die Atmosphäre abgeleitet werden.

In den Putzkabinen wird fortlaufend, nur durch Rüstarbeiten oder Betriebspausen unterbrochen, gearbeitet.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD
- Typ: keine Angaben
- Baujahr: 1990
- Anzahl der Filterkammern: 7
- Anzahl der Schläuche/Taschen: keine Angaben
- Filterfläche: 1000 m²
- Flächenbelastung: 1,55 m³/m²min
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilz
- Abreinigung: pneumatisch
- Abreinigungsrhythmus: automatisch
- Letzter Filtertuchwechsel: Originalbespannung
- Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingas: keine Angaben
- Nennleistung des Saugzugventilators: keine Angaben
- Wartungsintervalle: monatlich

4.9 Anlage 9

Es handelt sich um ein Durchlaufputzhaus. Die Quelle ist verbunden mit den Trockenentstaubungsanlagen 7 und 8.

Angeschlossen an die Trockenentstaubungsanlage 7 ist die Nachbehandlung von Gussteilen durch Strahlen und Schleifen. Folgende Bereiche werden abgesaugt:

- 1 Stück Schleifautomaten
- 1 Stück Muldenband Strahlanlage, Fabrikat Gutmann
- 1 Stück Trommelstrahlanlage, Eigenbau
- 8 Stück Handputzplätze

Angeschlossen an die Trockenentstaubungsanlage 8 ist die Hängebahnstrahlanlage:

- Hersteller: Fa. BMD
- Bezeichnung KA 301938
- Schleuderräder 4 Stück
- Strahlmitteldurchsatz: 207 kg/min
- Erstauffüllung: ca. 54.500 kg Strahlmittel
- Abgesaugte Luft: 250 m³/min

Angaben zum Gewebefilter

Nr. 7

- Hersteller: Fa. Keller
- Typ: Jet-Set XW
- Baujahr: keine Angaben
- Filter Flächenfilter
- Filterfläche: 752 m²
- Abreinigung: Druckluftimpuls
- Volumenstrom genehmigt: 20.000 Nm³/h

Nr. 8

- Hersteller: Fa. Keller
- Typ: Jet-Set XW, 2
- Baujahr: 1990
- Filter: Filterplatten
- Filterfläche: 540 m²
- Abreinigung: Druckluftimpuls
- Volumenstrom genehmigt: 28.000 Nm³/h

4.10 Anlage 10

Es handelt sich um ein Durchlaufputzhaus. Die Quelle ist verbunden mit der Trockenentstaubungsanlage 14.

An die Entstaubungsanlage ist der Magnetabscheider (Magnettrommel) für Gussrücklaufmaterial der HWS-Formanlage angeschlossen.

Der überwiegende Abluftanteil wird an der Durchlaufstrahlanlage 2, Fabrikat Rump abgesaugt und der Entstaubungsanlage zugeführt.

Technische Daten der Durchlaufstrahlanlage

- Hersteller: Fa. Rump, Salzkotten
- Typ: 20-D-1250
- Fabrik Nr.: 92104004
- Anschlussleistung 218 KW
- Baujahr: 1994

An der Durchlaufstrahlanlage werden überwiegend Teile der HWS Formanlage gestrahlt.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fa. Fleckenstein
- Typ: SF / P16
- Baujahr: 2004
- Filter: Filterpatronen
- Filterfläche: 340 m²
- Abreinigung: Druckluftimpuls

4.11 Anlage 11

Kleingussputzerei

Art der Anlage: 9 Handputzplätze mit manuellen Schleifgeräten

- Baujahr: 1999 und 2010
- Typ: n. b.
- Nenn -bzw. maximale-Leistung: n. b.
- Einsatzgut: Gussteile
- Emissionsminderung: Gewebefilter

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD-Garant
- Baujahr: 1982
- Filtertyp: GTFSL 2,0/2,7/240/EF
- Filtermedium: synthetische Faser

- Filterfläche brutto: 320 m²
- Filterfläche netto: 296 m²
- Absaugluftmenge: 33.600 m³/h
- Letzte Wartung: Juli 2010

4.12 Anlage 12

Strahlanlage BMD WST 42

Art der Anlage: Raupenbandstrahlanlage

- Hersteller: Georg Fischer
- Baujahr: 1997
- Typ: WST 42
- Nenn -bzw. Max-Leistung: 4 Chargen á 1200kg/h
- Einsatzgut: Gussteile, Stahlschrot 0,8-1,25 mm Ø
- Emissionsminderung: Gemeinsamer Gewebefilter

Nachstrahlanlage BMD VP 18

Art der Anlage: Vielzweck Putzrotor

- Hersteller: BMD
- Baujahr: 1959
- Typ: VP 18
- Einsatzgut: Gussteile, Stahlschrot 0,8-1,25 mm Ø
- Emissionsminderung: Gemeinsamer Gewebefilter

Achstrichterputzerei

Art der Anlage: 3 Handputzplätze mit manuellen Schleifgeräten

- Hersteller: n. b.
- Baujahr: 191997
- Typ: n. b.
- Nenn -bzw. Max-Leistung: n. b.
- Einsatzgut: Gussteile
- Emissionsminderung: Gemeinsamer Gewebefilter

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Garant
- Baujahr: 1998
- Filtertyp: FS 720/2,50/350
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 476 m²
- Filterfläche netto: 448 m²
- Absaugluftmenge: 48000 m³/h i. B.
- Wartung: monatlich

4.13 Anlage 13 Nicht-Eisen

Zur neuen Putzerei gehören folgende Arbeitsplätze bzw. Anlagen, die separat abgesaugt werden:

- 7 Putzarbeitsplätze
- Schleifplatz Handschleifen/Nacharbeiten
- Strahlanlage für das Fertigstrahlen

Hier werden Gussteile entgratet und geschliffen. Die Schleuderstrahlanlage ist in der Regel ohne längere Unterbrechungen in Betrieb. Sie wird manuell bestückt.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Lühr GmbH
- Baujahr: 2001/2002
- Anzahl der Filterkammern: 8
- Anzahl der Schläuche: 768 m²
- Filterflächenbelastung: keine Angaben
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilz
- Abreinigung: zeitgesteuert mit übergeordneter Differenzdrucksteuerung
- Abreinigungsrhythmus: alle 25s (2 Schlauchreihen)
- Letzter Filtertuchwechsel: keiner bisher
- Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingas: 250 Pa
- Nennleistung des Saugzugventilators: 60000 m³/h maximal (frequenzgeregelt)
- Wartungsintervalle: halbjährlich
- Letzte Wartung: keine Angaben

4.14 Emissionssituation

Tabelle 6: Emissionssituation beim Putzen

Anlagennummer	Fe	Nicht-Fe													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand [Jahr]		2008; ;3 a	2009; 3a	2008; 3a	2007; 3a	2009; 3a	2009; 3a	2008; 3a	2010; 1 a	2009; 3a	2009; 3a	2010; 3a	2007; 3a	2009; ; 3a	
Bezeichnung		Guss- aus- trag Schle- ifen Put- zen Silo	Putzen Nass- ent- staubu- ng	Strah- len, Putzen Gewebefilter	Strahlen, Putzen Nassab- scheider	Kip- pen, Ent- ker- nen, Put- zen, Aus- lee- ren, Strah- len	Put- zen, Ver- schlei- fen	Strahl- anlagen, Putzen	Putzerei, Dachab- saugung	Durchlauf- putzhaus	Durchlauf- putzhaus	Kleinguss putzerei	Raupen- strahlanla- ge BMD- Nach- strahlanla- ge Kühl- haus +Wst 42	Put- zen, Stra- hlen	Mitt elw.
Ablufttemperatur	°C	29	20	18	32	25	18	33	13	28	45	32,1	32,1	22,9 0	
Feuchtegehalt	kg/ m ³	0,012	0,014	0,011	0,021	0,012	0,009	0,008	0,005	0,005	0,006	0,008	0,017	0,012	
Feuchtegehalt	Vol. -%	1,5	1,7	1,3		1,5	1,1	0,9		0,007	0,007				
Dichte des Abgases im	kg/	1,293	1,293	1,293	1,294	1,293	1,293	1,293	1,293			1,293	1,293		

	Fe													Nicht-Fe	
Anlagennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Jahr der Messung; Zeit. Abstand [Jahr]	2008; 3 a	2009; 3a	2008; 3a	2007; 3a	2009; 3a	2009; 3a	2008; 3a	2010; 1 a	2009; 3a	2009; 3a	2010; 3a	2007; 3a	2009; 3a		
Bezeichnung	Guss-aus-trag Schleifen Putzen Silo	Putzen Nass-ent-staubung	Strahlen, Putzen Gewebefilter	Strahlen, Putzen Nassabscheider	Kip-pen, Ent-ker-nen, Put-zen, Aus-lee-ren, Strah-len	Put-zen, Ver-schlei-fen	Strahl-anlagen, Putzen	Putzerei, Dachab-saugung	Durchlauf-putzhaus	Durchlauf-putzhaus	Kleinguss-putzerei	Raupen-strahlan-lage BMD-Nach-strahlan-lage Kühl-haus +Wst 42	Put-zen, Strah-len	Mitt-elw.	
Normzustand	m ³														
Dichte des Abgases im Betriebszustand	kg/m ³	1,132	1,171	1,173	1,121	1,15	1,178	1,128			1,119	1,116	1,14		
Mittelwert des dynamischen Druckes	Pa	41,4	135,8	45,9	81	114,1	68,6	78,1							
Statischer Druck	hPa														
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	m/s	8,5	15,2	8,8	12	14	10,8	11,7	8,4	4,5	9	21,8	15	4,50	
Volumenstrom im Betriebszustand	m ³ /h	54.400	133.000	39.000	27.500	62.000	51.600	74.700	53.133	32.100	20.600	50.188	46.759	24.722	
Volumenstrom im	m ³ /	47.9	121.000	35.600	24.100	55.40	47.200	65.400	49.911	28.100	17.000	43.437	40.683	21.97	

		Fe												Nicht-Fe	
Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand [Jahr]		2008; 3 a	2009; 3a	2008; 3a	2007; 3a	2009; 3a	2009; 3a	2008; 3a	2010; 1 a	2009; 3a	2009; 3a	2010; 3a	2007; 3a	2009; 3a	
Bezeichnung		Guss- aus- trag Schle- ifen Put- zen Silo	Putzen Nass- ent- staub- ung	Strah- len, Putzen Gewebefilter	Strahlen, Putzen Nassab- scheider	Kip- pen, Ent- ker- nen, Put- zen, Aus- lee- ren, Strah- len	Put- zen, Ver- schlei- fen	Strahl- anlagen, Putzen	Putzerei, Dachab- saugung	Durchlauf- putzhaus	Durchlauf- putzhaus	Kleinguss- putzerei	Raupen- strahlanla- ge BMD- Nach- strahlanla- ge Kühl- haus +Wst 42	Put- zen, Stra- hlen	Mitt- elw.
Normzustand (feucht)	h	00				0								2	
Volumenstrom im Normzustand (trocken)	m ³ /h	47.200	119.000	35.100	23.500	54.600	46.700	64.800	49.578	27.900	16.800	42.983	39.812	21.662	
Sauerstoffgehalt	Vol.-%	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8				20,9	21		
Filterhersteller		Munktell	Munkte II	Munktel I	Munktell	Munktell	Munkte II	Munktell	Munktell	Whatman	Whatman	Munktell	Munktell	Polyester	
-und Typ		MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	1851	1851	MK 360		Nadel- delfilz	

	Fe													Nicht-Fe	
Anlagennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Jahr der Messung; Zeit. Abstand [Jahr]	2008; ;3 a	2009; 3a	2008; 3a	2007; 3a	2009; 3a	2009; 3a	2008; 3a	2010; 1 a	2009; 3a	2009; 3a	2010; 3a	2007; 3a	2009; ; 3a		
Bezeichnung	Guss- aus- trag Schle- ifen Put- zen Silo	Putzen Nass- ent- staub- ung	Strah- len, Putzen Gewe- befilter	Strahlen, Putzen Nassab- scheider	Kip- pen, Ent- ker- nen, Put- zen, Aus- lee- ren, Strah- len	Put- zen, Ver- schlei- fen	Strahl- anlagen, Putzen	Putzerei, Dachab- saugung	Durchlauf- putzhaus	Durchlauf- putzhaus	Kleinguss putzerei	Raupen- strahlanla- ge BMD- Nach- strahlanla- ge Kühl- haus +Wst 42	Put- zen, Stra- hlen	Mitt- elw.	
Feststoffe (Staub)															
Massenkonzentration:	mg/ m ³														
Mittelwert		2,1	4	5,4	2,3	1,1	2,8	0,3	0,3	5,8	0,3	0,97	4,845	0,18	2,33 8
Min		1,4	3,2	4,8	0,9	0,8	2,5	0,2	0,2	3,7	0,3	0,8	3,855	0,15	
Max		3,3	4,6	5,8	3,5	1,4	2,3	0,3	0,6	7,1	0,3	1,3	6,021	0,23	
Massenstrom:	kg/ h														
Mittelwert		0,09 9	0,472	0,19	0,053	0,062	0,129	0,017	< 0,02	0,16	< 0,005	35,8	0,122	4,00	

	Fe													Nicht-Fe	
Anlagennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Jahr der Messung; Zeit. Abstand [Jahr]	2008; 3 a	2009; 3a	2008; 3a	2007; 3a	2009; 3a	2009; 3a	2008; 3a	2010; 1 a	2009; 3a	2009; 3a	2010; 3a	2007; 3a	2009; 3a		
Bezeichnung	Guss- aus- trag Schle- ifen Put- zen Silo	Putzen Nass- ent- staubung	Strah- len, Putzen Gewebefilter	Strahlen, Putzen Nassabscheider	Kip- pen, Ent- ker- nen, Put- zen, Aus- lee- ren, Strah- len	Put- zen, Ver- schlei- fen	Strahl- anlagen, Putzen	Putzerei, Dachab- saugung	Durchlauf- putzhaus	Durchlauf- putzhaus	Kleinguss putzerei	Raupen- strahlanla- ge BMD- Nach- strahlanla- ge Kühl- haus +Wst 42	Put- zen, Stra- hlen	Mitt elw.	
Min	0,06 6	0,381	0,168	0,021	0,044	0,117	0,013	< 0,01	0,1	< 0,005	33,1	0,153	3,00		
Max	0,156	0,547	0,204	0,082	0,076	0,154	0,019	0,03	0,2	< 0,005	39	0,24	5,00		

5 Kernmacherei

5.1 Anlage 1

Es handelt sich um vier Kernschießmaschinen mit Kernsandaufbereitung.

Die gemessene Anlage ist die Entstaubung der Tagesbehälter für Quarzsand und Bindemittel sowie der daran angeschlossenen Mischer, in dem Kernsande aus Quarzsand und Bindemitteln gemischt werden. Von der Entstaubungsanlage werden somit die Neusand-, Regenerat-, Chromerz- sowie Vorratsbunker und Mischer erfasst.

Die Mischungen erfolgen Chargenweise nach Aufforderung durch die Kernschießmaschinen.

Angeschlossene Anlagenteile:

1. Tagesbehälter sowie 4 Tonnen Mischer für folgende Kernschießmaschinen

- Hottinger, Maschinen Nr. 142/102
- Laempe L 20, Maschinen Nr. 142/106
- Röper H 16, Maschinen Nr. 142/208
- Hottinger, Maschinen Nr. 142/09

2. Tagesbehälter sowie 2,2 Tonnen Mischer für folgende Kernschießmaschinen

- Röper, Maschinen Nr. 142/005
- Röper, Maschinen Nr. 142/006

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fa. DCE Dalamatic
- Typ: DU 202F6
- Baujahr: 1997
- Letzte Wartung: vor der Messung

5.2 Anlage 2

Es handelt sich um einen Kernsandmischer in einer Kernmacherei. Die Anlage besteht aus drei Kernschießmaschinen mit gemeinsamer Kernsandaufbereitung. Die gemessene Anlage ist die Entstaubung der Kernsandaufbereitung in der Kernsande aus Quarzsand und Bindemitteln gemischt werden. Die Mischungen erfolgen chargenweise nach Aufforderung durch die angeschlossenen Kernschießmaschinen.

Technische Daten:

- Kernsandmischer
- Hersteller: Fa. Segab

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Segab Engineering BV
- Typ: DCE Dalamatic

- Baujahr: 1996
- Anzahl der Filterkammern: 1
- Anzahl der Schläuche / Taschen: keine Angaben
- Filterfläche: 10 m²
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilz
- Abreinigung: pneumatisch
- Letzter Filtertuchwechsel: keine Angaben
- Nennleistung Saugzugventilator: 2 300 m³/h
- Wartungsintervalle: nach Bedarf
- Letzte Wartung: vor der Messung

5.3 Anlage 3

Es handelt sich um einen Kowi-Kerntrockenofen der Coldboxfertigung in einer Anlage zur Herstellung von Kernen im Coldboxverfahren. Die Anlage besteht aus einem Kerntrockenofen im Umluftbetrieb. Die überschüssige Verbrennungsluft wird über die gemessene Quelle abgeführt.

Technische Daten

- Hersteller: Fa. KOWI-Wärmetechnische Industrieanlagen, Hagen
- Bauart: Trockenofen
- Typ: B-Q-H2100
- Baujahr: 1991
- Dampfraum: 11,5 m²
- Nutzvolumen: 5,7 m³
- Max. Temp.: 300°C
- Beheizung: Weishauptbrenner
- Brennstoff: Erdgas

Angaben zur Abluftreinigung

Keine Abluftreinigung vorhanden.

5.4 Anlage 4

Es handelt sich um einen Lüber-Mischer in einer Kernsandaufbereitungsanlage.

- Hersteller: Lüber
- Baujahr: 2009
- Typ: KSA-300/300S
- Nenn- bzw. max-Leistung 2*9.000 kg/h

- Einsatzgut: Sand, Resol, Phenol, Wasserglas, Rawo, Kohlenstaub
- Emissionsminderung: Gewebefilter

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: GEA Delbag
- Baujahr: 2009
- Filtertyp: Eurojet 8-CV61
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 120 m²
- Filterfläche netto: keine Angaben
- Absaugluftmenge: 6.000 m³/h
- Letzte Wartung: Juli 2010

5.5 Anlage 5

In dem Kerntrockenofen werden die in den verschiedenen Kernschießmaschinen erstellten Kerne getrocknet. Die Abluft wird über das Dach abgeleitet.

Technische Daten

- Hersteller: Fa. Reinhard GmbH
- Typ. KT 219/DG, Werk-Nr. 9562
- Baujahr: 2003
- Kapazität: 6 Gitterboxen (840*1240*1950) mit je 400 kg
- Betriebstemperatur: max. 250 °C
- Luftleistung
 1. Umwälz-Ventilator: 24.000 m³/h
 2. Abluftleistungen des frequenzgeregelten Abluftventilators:
1.500/3.000/6.000 m³/h

Angaben zur Abgasreinigungsanlage

Keine Abgasreinigung vorhanden.

5.6 Anlage 6

Die Quelle ist verbunden mit der Abluftreinigungsanlage 1 (Amin-Wäscher).

4 vollautomatische Kernschießmaschinen ausgestattet für das Cold-Box-Verfahren.

Zugehörige Nebenanlagen: Tagesbunker, Chargen-Schwingmischer und Begasungsgerät.

Die Abluft wird der Abluftreinigungsanlage 1 (Amin-Wäscher) zugeführt und über Dach abgeleitet.

Technische Daten

Hersteller: Vogel & Schemann AG

- Typ: KSM 615.00 CB
- Kapazität: 1 t/h Sand
- Kerngewicht: bis 18 kg

Hersteller: Laempe (2 Stück, Laempe 3 und 4)

- Typ: L-20-40
- Kapazität: 3 t/h Sand
- Kerngewicht: max. 30 l Sand

Hersteller: Disa

- Typ: keine Angaben
- Kapazität: keine Angaben
- Kerngewicht: keine Angaben

Angaben zum Nasswäscher

Aminw. F. Cold-Box Kernschießmaschinen Laempe 3, DISA und Vogel-Schemann

Hersteller: Fa. BGT

- Typ: GKH 20
- Baujahr: 2007

Filter: Nasswäscher/Medium Schwefelsäure

Abreinigung: Gegenstrom

5.7 Anlage 7

Kernmacherei 1

- Art der Anlage: Kernschießmaschinen
- Hersteller: versch.
- Baujahr: versch.
- Typ: R20, R40, L40, L100, L150.2
- Nenn- bzw. Max-Leistung: n. b.
- Einsatzgut: Sand, Harz, Dimethylamin
- Emissionsminderung: Wäscher

Angaben zur Abgasreinigung

- Hersteller: Arasin
- Art: Wäscher
- Baujahr: 1990

- Typ: GKOV
- Waschmedium: 0,1 n H₂SO₄
- Größe: 2.500 l
- Abgasmenge: 20.000 m³/h
- Letzte Wartung: August 2010

5.8 Anlage 8

Kernmacherei 2

- Art der Anlage: Kernschießmaschinen
- Hersteller: versch.
- Baujahr: versch.
- Typ: H5, H12.1, H12.2, Upmatic, H25, L15, LB 25, F40, KSA60, LB65
- Nenn -bzw. Max-Leistung: n. b.
- Einsatzgut: Sand, Harz, Dimethylamin
- Emissionsminderung: Wäscher

Angaben zur Abgasreinigung

- Hersteller: Arasin
- Art: Wäscher
- Baujahr: 1990
- Typ: GKOV
- Waschmedium: 0,1 n H₂SO₄
- Größe: 2.500 l
- Abgasmenge: 20.000 m³/h
- Letzte Wartung: August 2010

5.9 Anlage 9

In der Cold-Box-Kernmacherei sind folgende Kernschießmaschinen installiert:

- 1 Laempe - Kernschießmaschine (5722) 20/40 l
- 1 Laempe - Kernschießmaschine (5721) 10 l
- 1 Laempe - Kernschießmaschine (5720) 10 l

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: VSS Umwelttechnik GmbH
- Typ: KFVG 1600
- Luftleistung: 21.000 m³/h

Dem 1-stufigen Gaswäscher ist zur Staubabscheidung ein Gewebefilter (Taschenfilter) vorgeschaltet. Der Füllkörperwäscher mit einer Demistereinheit im Kolonnenkopf arbeitet im Gegenstrom. Die Waschwasserzugabe erfolgt automatisch über eine Füllstandsmessung. Die Zugabe von verdünnter H_2SO_4 zur Abscheidung von Aminen erfolgt pH-Wert gesteuert.

5.10 Emissionssituation

Tabelle 7: Emissionssituation bei der Kernmacherei

Anlagennummer		Fe								Nicht-Fe	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2007; 3a	2007; 3a	2010; 3a	2009; 3a	2009; 3a	2010; 3a	2010; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Serien- kernmachen Tagesbe- hälter Mi- scher	Kernsand- mischen	Kern- trocknen Coldbox	Kernsandauf- bereitung Lüber Mischer	Kerntro- ckenofen	Cold-Box- Kernschieß- maschinen Aminwäscher	Kernmac- herei 1 Aminwäs- cher	Kernmac- herei 2 Aminwäs- cher	Cold-Box- Kernschieß- maschinen Gewebe- filter Aminwäscher	Mit- tel- w.
Ablufttemperatur	°C	37	36	126	35,1	30 - 69	14	19	13,6	11,70	
Feuchtegehalt	kg/ m ³	0,011	0,013	0,04	-0,002	0,04	0,013	0,015	0,015		
Feuchtegehalt	Vol. -%	1,3				5	1,6				
Dichte des Abgases im Normzustand	kg/ m ³	1,293	1,294	1,294	1,293			1,293	1,293	1,29	
Dichte des Abgases im Betriebszustand	kg/ m ³	1,115	1,11	0,852	1,11			1,171	1,154	1,17	
Mittelwert des dynami- schen Druckes	Pa	28	16,9	68						57,80	
Statischer Druck	hPa										
Mittlere Abgasgeschwin- digkeit	m/s	7,1	5,5	12,6	9,1	4,2	9,5	17,9	13,6	9,90	

		Fe								Nicht-Fe	
Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2007; 3a	2007; 3a	2010; 3a	2009; 3a	2009; 3a	2010; 3a	2010; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Serien- kernmachen Tagesbe- hälter Mi- scher	Kernsand- mischen	Kern- trocknen Coldbox	Kernsandauf- bereitung Lüber Mischer	Kerntro- ckenofen	Cold-Box- Kernschieß- maschinen Aminwäscher	Kernmac herei 1 Aminwäs- cher	Kernmac herei 2 Aminwäs- cher	Cold-Box- Kernschiessmaschinen Gewebefilter Aminwäscher	Mit- tel- w.
Volumenstrom im Be- triebszustand	m ³ / h	1.150	824	2.230	3.522	2.500	15.900	24.799	18.842	13.750	
Volumenstrom im Normzu- stand (feucht)	m ³ / h	1.000	712	1.500	3.023	1.900	14.600	22.614	16.926	12.560	
Volumenstrom im Normzu- stand (trocken)	m ³ / h	984	701	1.430	3.030	1.800	14.400	22.195	16.620	12.390	
Sauerstoffgehalt	Vol. -%	20,8	20,8	20,8	20,9			20,9	20,9	21,00	
Filterhersteller		Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Whatman	Whatman	Munktell	Munktell	Gewebefilter VSS Um- welttechnik GmbH	
-und Typ		MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	1851	1851	MK 360	MK 360	KFVG 1600	
Feststoffe (Staub)											
Massenkonzentration:	mg/ m ³										
Mittelwert		3,2	1,1	1,6	13,9						
Min		2,2	0,2	0,9	13,2						

		Fe								Nicht-Fe	
Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2007; 3a	2007; 3a	2010; 3a	2009; 3a	2009; 3a	2010; 3a	2010; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Serien- kernmachen Tagesbe- hälter Mi- scher	Kernsand- mischen	Kern- trocknen Coldbox	Kernsandauf- bereitung Lüber Mischer	Kerntro- ckenofen	Cold-Box- Kernschieß- maschinen Aminwäscher	Kernmac herei 1 Aminwäs- cher	Kernmac herei 2 Aminwäs- cher	Cold-Box- Kernschiessmaschinen Gewebefilter Aminwäscher	Mit- tel- w.
Max		3,7	4,3	2,4	14,2						
Massenstrom:	kg/h										
Mittelwert		0,003	0,001	0,002	42,2						
Min		0,002	< 0,001	0,001	40						
Max		0,004	0,003	0,003	43						
Phenol											
Massenkonzentration:	mg/ m ³										
Mittelwert					0,1						
Min					< 0,5						
Max					0,6						
Massenstrom:	g/h										
Mittelwert					0,2						
Min					< 0,2						
Max					0,2						

		Fe								Nicht-Fe	
Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2007; 3a	2007; 3a	2010; 3a	2009; 3a	2009; 3a	2010; 3a	2010; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Serien- kernmachen Tagesbe- hälter Mi- scher	Kernsand- mischen	Kern- trocknen Coldbox	Kernsandauf- bereitung Lüber Mischer	Kerntro- ckenofen	Cold-Box- Kernschieß- maschinen Aminwäscher	Kernmac herei 1 Aminwäs cher	Kernmac herei 2 Aminwäs cher	Cold-Box- Kernschiessmaschinen Gewebefilter Aminwäscher	Mit- tel- w.
Formaldehyd											
Massenkonzentration:	mg/ m ³										
Mittelwert					0,1						
Min					0,1						
Max					0,2						
Massenstrom:	g/h										
Mittelwert					0,4						
Min					0,2						
Max					0,7						
Triethylamin											
Massenkonzentration:	mg/ m ³										
Mittelwert						0,8	0,3				0,55
Min						< 0,4	< 0,3				

		Fe								Nicht-Fe	
Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2007; 3a	2007; 3a	2010; 3a	2009; 3a	2009; 3a	2010; 3a	2010; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Serien- kernmachen Tagesbe- hälter Mi- scher	Kernsand- mischen	Kern- trocknen Coldbox	Kernsandauf- bereitung Lüber Mischer	Kerntro- ckenofen	Cold-Box- Kernschieß- maschinen Aminwäscher	Kernmac- herei 1 Aminwäs- cher	Kernmac- herei 2 Aminwäs- cher	Cold-Box- Kernschiessmaschinen Gewebe- filter Aminwäscher	Mit- tel- w.
Max						1,3	< 0,4				
Massenstrom:	g/h										
Mittelwert						1,4	< 5				
Min						< 0,6	< 4				
Max						2,3	< 6				
DMEA											
Massenkonzentration:	mg/ m ³										
Mittelwert								0,6	0,6	0,7	0,63
Min								0,5	< 0,5		
Max								< 0,7	0,6	0,7	
Massenstrom:	g/h										
Mittelwert								13,1	9,4	9,0	
Min								11	< 8		
Max								< 15	10	9,0	

6 Gießen Nassguss

6.1 Anlage 1

In der Formerei werden 2 Gießstrecken betrieben, die an unterschiedlichen Stellen abgesaugt werden. Die Gießstreckenabsaugung 1 befindet sich näher an der Gießstrecke, die Gießstreckenabsaugung 2, saugt die Kühlstrecke ab.

Die Gießstrecke besteht aus Kastenstationen der Gießstrecke, Stationen der Kühlstrecke und Kastenstationen der Rückführstrecke. An dem Gießband werden Fahrzeugteile gegossen. Die diffusen Emissionen der Gießstrecke werden erfasst und über Dach abgeleitet.

Angaben zur Abluftreinigung:

Keine Abluftreinigung vorhanden.

6.2 Anlage 2

Gießstrecke mit Kühlstrecke, Trommelkühler, Strahlanlage und Sandaufbereitung. An die Nassentstaubung sind die Absaugung der Kühltrommel, der Einlauf der Rinnenabsaugung und ein Teil der Kühlstrecke sowie Bandübergabestellen angeschlossen. Die beiden Abluftstränge (Nass –und Trockenentstaubung) werden innerhalb des Gebäudes zusammengeführt und durch ein Abluftrohr emittiert.

Angaben zum Nassabscheider und Gewebefilter

Nassabscheider:

- Hersteller: Fa. Keller
- Typ: VDN/TASB
- Baujahr: 1978
- Bauart: Venturiwäscher Typ: TAS 063, Tropfenabscheider Typ: TAS 100
- Vorabscheider: 2 Tangentialzyklonen Typ: AOS 125-S
- Nennleistung Saugzugventilator: 60000 m³/h
- Wartungsintervalle: keine Angaben
- Letzte Wartung: vor der Messung

Gewebefilter:

- Hersteller: Fa. Keller
- Typ: ZGBK016.24 mit Jet-Aufsatz
- Bauart: Schlauchfilter
- Baujahr: 1984
- Nennleistung Saugzugventilator: 43.500 m³/h
- Wartungsintervalle: keine Angaben
- Letzte Wartung: vor der Messung

6.3 Anlage 3

Die Firma betreibt in der Formerei die Gießstrecke Band 1 mit einer Anlagenleistung von 220 Kästen/h und Band 2 mit einer Anlagenleistung von 180 Kästen/h. An den Bändern werden Fahrzeugteile vergossen mit einem Sanddurchsatz von 260 t/h. Die dabei entstehenden Stäube werden durch Absaughauben und Einhausungen erfasst und von der BMD-Trockenentstaubung abgereinigt. Anschließend wird die gereinigte Abluft über Dach abgeführt.

Folgende Anlagenteile sind an die Trockenentstaubung angeschlossen:

- Gießstreckenabsaugung, Band 1
- Ausdrückstation, Band 1
- Ausdrückstation, Band 6
- Schleuder, Band 1
- Diverse Förderbänder im Keller, Band 1

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD Garant
- Typ: Flächenfilter
- Baujahr: 1998
- Anzahl der Filterkammern: keine Angaben
- Anzahl der Schläuche / Taschen: keine Angaben
- Filterfläche: 1.628 m²
- Filtermaterial: Polyester
- Abreinigung: pneumatisch
- Abreinigungsrhythmus: keine Angaben
- Letzter Filtertuchwechsel: keine Angaben
- Nennleistung des Saugzugventilators: 250 kW
- Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingas: keine Angaben
- Wartungsintervalle: keine Angaben
- Letzte Wartung: vor der Messung

6.4 Anlage 4

Es handelt sich um eine Anlage zum Gießen von kernintensiven Fahrzeugteilen einschließlich der Sandaufbereitung.

An die Entstaubungsanlage sind folgende Bereiche angeschlossen:

- diverse Absaugungen von Transportbändern, Becherwerken und Übergabestellen der Sandaufbereitung

- diverse Absaugungen der Gießereilinie, Band 3
- Vormischer und Fertigmischer der Sandaufbereitung.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fa. Lühr
- Bauart: Trockenentstaubung
- Typ: MWF 3,2/9,5/2,5/63/131
- Baujahr: 2005
- Anzahl der Filterelemente: 2252 Stck.
- Filterfläche: 2058 m²
- Filtermaterial: M-PGP / 45 / 12+FF
- Abreinigung: vollautomatisch mit 2 Spülluftventilatoren
- Druckdifferenz: ca. 14 mbar
- Wartungsintervalle: tägliche Sichtkontrolle
- Letzte Wartung: vor der Messung

6.5 Anlage 5

An den Zentralkamin Q1 sind folgende Anlagenbereiche angeschlossen:

- Formanlage 1 mit zugehöriger Schmelzbehandlung (Spülen/Legieren – Filteranlage 1)
- Formanlage 2 (Auspackrinne, Strahlanlage, Entkernstation und Gusstraubenkühlung – Filteranlage II)

Angaben zum Gewebefilter

Filteranlage 1 (Traubenkühlung)

- Gewebefilter
- Hersteller: Dantherm Filtration GmbH
- Bauart: Flächenfilter
- Typ: FS 722 / 3,25 / 455
- Baujahr: 2008
- Anlagen-Nr. 143644
- Projekt-Nr. 143643
- Luftleistung: 62.000 m³/h bei 40 °C
- Filterfläche (netto/brutto): 651 m² / 683 m²
- Filtermedium: synthetische Faser

Filteranlage II (Strahlanlage)

- Gewebefilter

- Hersteller: Dantherm Filtration GmbH
- Bauart: Flächenfilter
- Typ: FS 722 / 1,00 / 140
- Baujahr: 2008
- Anlagen-Nr. 143648
- Projekt-Nr. 143647
- Luftleistung: 16.000 m³/h bei 40 °C
- Filterfläche (netto/brutto): 179 m² / 210 m²
- Filtermedium: synthetische Faser

6.6 Emissionssituation

Tabelle 8: Emissionssituation beim Gießen im Nassgussverfahren

Anlagennummer		1	2	3	4	5	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2009; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Nassguss Gießen Kühlen	Nassguss Gießen Kühlen	Nassguss Gießen Ausdrücken Förderbänder	Transport Gießen Sandaufbereitung	Formanlage Zentralkamin	Mittelw.
Ablufttemperatur	°C	31	39	44	41	16,30	
Feuchtegehalt	kg/m ³	0,022	0,041	0,025	0,032		
Feuchtegehalt	Vol.-%	2,6	4,9	3	3,8		
Dichte des Abgases im Normzustand	kg/m ³	1,293	1,293	1,293	1,293	1,29	
Dichte des Abgases im Betriebszustand	kg/m ³	1,13	1,091	1,081	1,088	1,16	
Mittelwert des dynamischen Druckes	Pa	59,4	75,8	57,1	77,6	7,00	
Statischer Druck	hPa						
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	m/s	10,2	11,8	10,2	11,9	3,50	
Volumenstrom im Betriebszustand	m ³ /h	23.400	104.000	140.000	160.000	39.360	
Volumenstrom im Normzustand (feucht)	m ³ /h	20.600	89.400	119.000	136.000	35.830	
Volumenstrom im Normzustand (trocken)	m ³ /h	20.100	85.000	115.000	131.000	35.030	
Sauerstoffgehalt	Vol.-%	20,8	20,8	20,8	20,8	21,00	
Filterhersteller		Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Dantherm	
-und Typ		MK 360	MK 360	MK 360	MK 360	FS 722 1,00/140	
Feststoffe (Staub)							

Anlagennummer		1	2	3	4	5	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2009; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Nassguss Gießen Kühlen	Nassguss Gießen Kühlen	Nassguss Gießen Ausdrücken Förderbänder	Transport Gießen Sandaufbereitung	Formanlage Zentralkamin	Mittelw.
Massenkonzentration:	mg/m ³						
Mittelwert		9,1	11,8	0,5	0,2	0,10	4,3
Min		6,9	7,6	n.n.	n.n.		
Max		12,8	16,3	0,7	0,2	0,20	
Massenstrom:	kg/h						
Mittelwert		0,184	1	0,054	0,026	1,00	
Min		0,139	0,646	n.n.	n.n.		
Max		0,257	0,386	0,081	0,026	2,00	
Benzol							
Massenkonzentration:	mg/m ³						
Mittelwert			2,2	3,5	2,2	0,1	2,0
Min			2	2,1	1,7		
Max			2,5	4,3	2,6	0,1	
Massenstrom:	g/h						
Mittelwert			0,187	0,4	0,282	1,2	
Min			0,17	0,247	0,21		
Max			0,213	0,496	0,359	1,2	
Benzo(a)pyren							
Massenkonzentration:	mg/m ³						

Anlagennummer		1	2	3	4	5	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2009; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Nassguss Gießen Kühlen	Nassguss Gießen Kühlen	Nassguss Gießen Ausdrücken Förderbänder	Transport Gießen Sandaufbereitung	Formanlage Zentralkamin	Mittelw.
Mittelwert					Unterhalb der		
Min					Bestimmungs		
Max					-grenze		
Massenstrom:	g/h						
Mittelwert							
Min							
Max							
Phenol							
Massenkonzentration:	mg/m ³						
Mittelwert						0,3	
Min							
Max						0,3	
Massenstrom:	g/h						
Mittelwert						3,7	
Min							
Max						3,7	
Formaldehyd							
Massenkonzentration:	mg/m ³						
Mittelwert						0,06	

Anlagennummer		1	2	3	4	5	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2009; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Nassguss Gie- ßen Kühlen	Nassguss Gie- ßen Kühlen	Nassguss Gießen Ausdrü- cken Förderbänder	Transport Gießen Sand- aufbereitung	Formanlage Zent- ralkamin	Mittelw.
Min							
Max						0,09	
Massenstrom:	g/h						
Mittelwert						0,7	
Min							
Max						1,1	

7 Gießen Kaltharz

7.1 Anlage 1

Formsandanlage zur Herstellung von Gießformen im Kaltharzverfahren. Die zu messende Anlage ist die Trockenentstaubung der Rüttelkammer und der sich anschließenden Sandförderung sowie der Aufarbeitung im Keller. In der Rüttelkammer werden gebrauchte Formkästen zerlegt, eingelegte Eisenteile entfernt und der in Klumpen gebundene Sand durch mechanische Erschütterung zerkleinert. Folgende Anlagenteile werden abgesaugt:

Anlagenteil:	Art der Absaugung:	Kanalquerschnitt in m:
Rüttelhaus	interne Absaugung	ca. 0,60
Wendelbrecher	interne Absaugung	ca. 0,20
Sandkühler	interne Absaugung	ca. 0,15
Silo	interne Absaugung	ca. 0,15

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fa. Deichmann, Bebra
- Bauart: Schlauchfilter
- Typ: Jetfilter SJV 1.1
- Baujahr: 1989
- Filterkammern: keine Angaben
- Filterfläche: keine Angaben
- Luftdurchsatz: 30000 m³/h
- Abreinigung: vollautomatisch mit Druckluft
- Wartungsintervalle: nicht bekannt
- Letzte Wartung: nicht bekannt

7.2 Anlage 2

Abgesaugt werden die Abgase, die nach dem Befüllen der Kaltharzformen am Gießplatz entstehen.

Die Abgase sammeln sich durch die Thermik unter dem Hallendach, werden dort von der Absaugung erfasst und über den Kamin ungereinigt in die freie Luftströmung entlassen.

Zusätzlich wird die Abluft vom Durchlauftrockenofen über diese Quelle emittiert. In diesem Ofen wird die auf die Kaltharzformen aufgebrauchte Wasserschlichte getrocknet, bevor die Formen zum Gießplatz transportiert werden.

Angaben zur Abluftreinigung

Keine Abluftreinigung vorhanden.

7.3 Anlage 3

Die hier vermessene neue Entstaubungsanlage der Fa. Dantherm ersetzt die Entstaubungsanlage der Furansandaufbereitung und der Gussputzerei.

Putzerei II:

An die Entstaubungsanlage sind insgesamt 5 Arbeitsplätze angeschlossen. Die gegossenen größeren Teile werden hier von Angüssen und Steigern befreit. Diese Arbeiten werden mit der Flex durchgeführt. Die Arbeitsplätze sind mit Absaugwänden ausgestattet.

Furansandaufbereitung:

Die allseitig geschlossene Anlage besteht aus dem Ausleerhaus mit Ausschlagrost, Förderinnen, Knollenbrecher, Pneumatiksender, Siloanlage und Absauganlage. Nachdem das Ausleerhaus verschlossen ist, läuft das Rüttelrost an. Der Kern fällt durch den Rost in eine Förderrinne, welche den Sand dem Knollenbrecher zuführt. Hier wird der Sand gebrochen und separiert. Anschließend wird der so aufbereitete Sand über einen Pneumatikförderer in einem Silo zwischengelagert, bis er dem Produktionsprozess erneut zugeführt wird.

Kerntrockenofen:

- Tiefe: ca. 2,5 m
- Breite: ca. 2 m
- Höhe ca. 3 m
- Beheizt mit: Erdgas

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Dantherm
- Typ: FS 720/6,25/875(875)
- Baujahr: 2010
- Anzahl der Schläuche: 875
- Filterfläche brutto/netto: 1.190 m² / 1.133 m²
- Filterflächenbelastung: 1,49 m/min
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilz mit Feinfaser
- Abreinigung: pneumatisch
- Abreinigungsrhythmus: automatische differenzdruckabhängig
- Letzter Filtertuchwechsel: Erstbestückung
- Nennleistung des Saugzugventilators: 101.500 m³/h
- Wartungsintervalle: monatlich durch Mitarbeiter
- Letzte Wartung: Entfällt, da Neuanlage

7.4 Anlagen 4 - 7

Bei den Anlagen handelt es sich um die Absaugungen der Gießstrecke einer Kaltharzgießlinie.

Die Kästen mit einem Gewicht von ca. einer Tonne werden zum Vergießen mit Schmelze vor einer Absaugwand positioniert und anschließend mit Eisen befüllt. Anfallende Rauchgase werden von der Absaugwand an der Gießstrecke erfasst und über Dach emittiert.

Angaben zur Abluftreinigung

Keine Abluftreinigung vorhanden.

7.5 Emissionssituation

Tabelle 9: Emissionssituation beim Gießen im Kaltharzverfahren

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	Mittelwert
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2008; 3a	
Bezeichnung		Formsandanlage	Befüllen, Formtrocknung	Gussnachbehandlung, Furansandaufbereitung	Gießstrecke Absaugung 1	Gießstrecke Absaugung 2	Gießstrecke Absaugung 3	Gießstrecke Absaugung 4	
Ablufttemperatur	°C	30	33	21	19	18	24	24	
Feuchtegehalt	kg/m ³	0,009	0,01	0,01	0,013	0,013	0,013	0,013	
Feuchtegehalt	Vol.-%	1,1	1,2		1,6	1,5	1,6	1,6	
Dichte des Abgases im Normzustand	kg/m ³	1,293	1,293		1,293	1,293	1,293	1,293	
Dichte des Abgases im Betriebszustand	kg/m ³	1,136	1,124	1,169	1,163	1,167	1,144	1,144	
Mittelwert des dynamischen Druckes	Pa	32,8	134,3		103,3	102,3	155,6	152,5	
Statischer Druck	hPa								
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	m/s	7,5	15,4	18,9	11,1	11,1	16,1	14,8	
Volumenstrom im Betriebszustand	m ³ /h	21.300	52.800	97.542	25.400	25.400	36.800	33.900	
Volumenstrom im Normzustand (feucht)	m ³ /h	18.800	46.200	88.964	23.000	23.100	32.700	30.200	
Volumenstrom im Normzustand (trocken)	m ³ /h	18.600	45.600	87.871	22.600	22.700	32.200	29.700	
Sauerstoffgehalt	Vol.-%	20,8	20,8	21	20,8	20,8	20,8	20,8	

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	Mittelwert
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2008; 3a	
Bezeichnung		Formsandanlage	Befüllen, Formtrocknung	Gussnachbehandlung, Furansandaufbereitung	Gießstrecke Absaugung 1	Gießstrecke Absaugung 2	Gießstrecke Absaugung 3	Gießstrecke Absaugung 4	
Filterhersteller		Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	Munktell	
-und Typ		MK 360	MK 360	MK 360	MK360	MK360	MK360	MK360	
Feststoffe (Staub)									
Massenkonzentration:	mg/m ³								
Mittelwert		0,6	4,8	0,1	0,8	1,6	2,7	5,7	2,3
Min		0,5	3	< 0,1	0,5	0,4	1,8	2,5	
Max		0,6	6,9	< 0,1	1,4	2,8	3,5	9,5	
Massenstrom:	kg/h								
Mittelwert		0,01	0,218	< 0,008	0,019	0,036	0,008	0,17	
Min		0,009	0,137	< 0,008	0,011	0,009	0,058	0,074	
Max		0,011	0,315	< 0,008	0,032	0,064	0,113	0,282	
Benzol									
Massenkonzentration:	mg/m ³								
Mittelwert		0,3	1,3	0,12	0,1	0,4	0,8	0,8	0,55
Min		0,3	0,6	0,1	n.n.	n.n	0,1	0,6	

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	Mittelwert
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2008; 3a	
Bezeichnung		Formsandanlage	Befüllen, Formtrocknung	Gussnachbehandlung, Furansandaufbereitung	Gießstrecke Absaugung 1	Gießstrecke Absaugung 2	Gießstrecke Absaugung 3	Gießstrecke Absaugung 4	
Max		0,4	1,7	0,14	0,2	0,9	1,5	1,3	
Massenstrom:	g/h								
Mittelwert		0,006	0,058	10,9	0,003	0,008	0,027	0,025	
Min		0,006	0,026	9,2	n.n.	n.n.	0,003	0,018	
Max		0,007	0,078	12,4	0,005	0,02	0,048	0,039	
Phenol									
Massenkonzentration:	mg/m ³								
Mittelwert				0,35					
Min				0,34					
Max				0,35					
Massenstrom:	g/h								
Mittelwert				30					
Min				29,5					
Max				30,4					
Formaldehyd									
Massenkonzentration:	mg/m ³								

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	7	Mittelwert
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2008; 3a	2008; 3a	
Bezeichnung		Formsandanlage	Befüllen, Formtrocknung	Gussnachbehandlung, Furansandaufbereitung	Gießstrecke Absaugung 1	Gießstrecke Absaugung 2	Gießstrecke Absaugung 3	Gießstrecke Absaugung 4	
Mittelwert				0,08					
Min				< 0,07					
Max				0,12					
Massenstrom:	g/h								
Mittelwert				7,4					
Min				5,8					
Max				10,1					

8 Formen

8.1 Anlage 1

Die Anlage dient zur Altsandaufbereitung der Formerei Band A und dem Mischen der Formsande. An die Entstaubung sind folgende Anlagenteile angeschlossen:

- Ausschiebevorrichtung,
- Einsprühvorrichtung,
- Schwenkrinne (Rüttelförderer im Kellergeschoss).

Die staubhaltige Abluft wird über zwei parallel geschaltete Abluftreinigungseinrichtungen geführt. Den Nasswäschern (Venturiwäscher) sind jeweils Zyklonenabscheider vorgeschaltet. Die gereinigte Abluft wird über einen gemeinsamen Kamin in die Atmosphäre emittiert.

Angaben zum Nassabscheider (2 Stück)

- Hersteller: J. Handte & Co. GmbH, Tuttlingen
- Typ: StZV, Größe 15 (Zyklon: TypZ, Größe 17)
- Baujahr: 1996
- Bauart: Venturiwäscher mit vorgeschaltetem Zyklon
- Art der Waschflüssigkeit: Wasser
- Druckdifferenz: 450 daPa
- Nennleistung Saugzugventilator: 80000 m³/h
- Wartungsintervalle: nicht bekannt
- Letzte Wartung: vor der Messung

8.2 Anlage 2

Anlage: Formanlage Graue

- Hersteller: Graue / Künkel-Wagner
- Baujahr: 1975 / 2000
- Typ: n.b.
- Nenn -bzw. Max-Leistung: 45 Formen / h (1300×1060×420mm)
- Einsatzgut: Grauguss + Kerne
- Emissionsminderung: Gewebefilter

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD-Garant
- Baujahr: 1990
- Filtertyp: GTFSL 4,5/2,7/540

- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 720 m²
- Filterfläche netto: 672 m²
- Absaugluftmenge: 78000 m³/h i.B.
- Wartungsintervall: monatlich

8.3 Anlage 3

Anlage: Formanlage BMD

- Hersteller: BMD
- Baujahr: 1988
- Typ: AM 8065-S
- Nenn -bzw. Max-Leistung: 120 Formen / h (800*650*300mm)
- Einsatzgut: Grauguss und Kerne
- Emissionsminderung: Gewebefilter

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD-garant
- Baujahr: 1988
- Filtertyp: GTFSL 4,25/2,7/510
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: 680 m²
- Filterfläche netto: 632 m²
- Absaugluftmenge: 75000 m³/h i.B.
- Wartungsintervall: monatlich

8.4 Emissionssituation

Tabelle 10: Emissionssituation beim Formen

Anlagennummer		1	2	3	Mittelwert
Jahr der Messung; Zeit Abstand [Jahr]		2009; 3a	2007; 3a	2007; 3a	
Bezeichnung		Formanlage Graue Altsandaufbereitung Mischen Nasswäscher	Formanlage Graue	Formanlage BMD	
Ablufttemperatur	°C	24	44,5	51,2	
Feuchtegehalt	kg/ m ³	0,015	0,04	0,035	
Feuchtegehalt	Vol. -%	1,9			
Dichte des Abgases im Normzustand	kg/ m ³	1,293	1,293	1,293	
Dichte des Abgases im Betriebszustand	kg/ m ³	1,154	1,064	1,037	
Mittelwert des dynamischen Druckes	Pa	126,2			
Statischer Druck	hPa				
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	m/s	14,7	16,8	16,8	
Volumenstrom im Betriebszustand	m ³ / h	16.600	68.401	74.220	
Volumenstrom im Normzustand (feucht)	m ³ / h	14.900	57.305	60.463	
Volumenstrom im Normzustand (trocken)	m ³ / h	14.600	54.574	57.923	
Sauerstoffgehalt	Vol. -%	20,8	21	21	
Filterhersteller		Munktell	Munktell	Munktell	
-und Typ		MK 360			
Feststoffe (Staub)					
Massenkonzentration:	mg/ m ³				
Mittelwert		5,1	21,652	9,161	11,97
Min		4,1	18,323	5,565	
Max		6,4	24,98	13,307	
Massenstrom:	kg/ h				

Mittelwert		0,749	1,182	0,531	
Min		0,599	1,000	0,322	
Max		0,934	1,363	0,771	

9 Fe-Kupolofenschmelze

9.1 Anlage 1

Die Schmelzanlage besteht aus einem Kupolofen mit einer Schmelzleistung von etwa 22 t/h, der nachgeschalteten Gasreinigungsanlage mit Venturiwäscher und der rekuperativen Heißwinderzeugung. Das beim Schmelzprozess entstehende Gichtgas wird abgesaugt, mittels Nassabscheider entstaubt und anschließend, aufgrund seines hohen CO-Gehaltes von ca. 16 Vol. %, im Rekuperator nachverbrannt, wobei die frei werdende Energie zum Aufheizen des Ofenwindes genutzt wird (eigenbeheizter Heißwind-Kupolofen).

Angaben zum Nassabscheider

- Hersteller: Jakob Handte & Co. GmbH
- Typ: StZV-T, Größe 13
- Baujahr:1985
- Bauart: Venturiwäscher
- Aufbau: Venturivorsatz mit Saugheber-Bedüsungseinheit
- Waschflüssigkeitsführung: Gleichstrom
- Art der Waschflüssigkeitsführung. Wasser
- Zusätze: keine
- Menge Waschflüssigkeit: ca. 250 m³
- Temperatur Waschflüssigkeit: ca. 40°C
- Wartungsintervalle: wöchentlich

Anlage 2

Kupolofen

Als Kupolofen wird ein Langzeit-Heißwindkupolofen mit einer Schmelzkapazität von 25 t/h eingesetzt. Der Kupolofen wird satzweise durch die Beschichtungsöffnung mit Koks, Kalkstein, Schrott, Kreislaufmittel und Roheisen gefüllt. Im Gegenstrom wird das eingesetzte Material durch die Verbrennung des eingesetzten Koks durch die entstehenden Verbrennungsgase erwärmt. Der für die Verbrennung benötigte Sauerstoff wird mit der auf 500°C vorgewärmten Luft über Düsen in den Ofenraum eingeblasen bzw. zusätzlich als reiner Sauerstoff zugegeben. Mit dem Erreichen der Schmelztemperatur von 1.520 bis 1.550°C für die Einsatzstoffe im Bereich der Schmelzzone fällt das geschmolzene Eisen in den Herd als Sammelraum für das flüssige Eisen. Auf der Eisenschmelze sammelt sich die flüssige Schlacke. Beide Schmelzen verlassen den Kupolofen getrennt über einen Siphon. Die Schlacke wird in Schlackenkübel gesammelt. Das flüssige Eisen wird in Rinnen entschwefelt (Zugabe einer Calciumverbindung und Abscheidung als CaS mit der Schlacke) und fließt danach in den Vorherd und von dort aus in Transportpfannen zur weiteren Behandlung. Die Weiterverarbeitung der Eisenschmelze erfolgt dann in den Elektroöfen. Das bei der Verbrennung entstehende Abgasgemisch (Gichtgas) mit ca. 14-18 Vol.% CO-Anteil wird unterhalb der Begichtungsöffnung in der Ringkammer abgesaugt und anschließend zur Erwärmung der Verbrennungsluft des Kupolofens in einer separaten

Brennkammer verbrannt. Die Verbrennungswärme wird mit dem ca. 950-1000 °C heißen Rauchgas in den Rekuperator transportiert und zum Aufheizen der Verbrennungsluft genutzt. Neben der Wärmenutzung des Gichtgases durch die Verbrennung der CO-Anteile werden mit der Gichtgasverbrennung aus dem Kupolofen emittierte Kohlenstaubpartikel und andere mögliche organische Emissionen bei den genannten Temperaturen verbrannt. Die den Rekuperator verlassenden Verbrennungsgase haben eine Temperatur von 680-740 °C und werden in dem vorhandenen Abluftkühler vor dem Eintritt in die Entstaubungsanlage so abgekühlt, dass die Abgastemperatur beim Austritt am Abgasschornstein eine Temperatur von unter 150°C besitzt.

Magnesiumanlage

In der zugeordneten Magnesiumanlage werden vor der Magnesiumbehandlung Legierungsbestandteile den Gusschargen (in metallischer Form oder als Verbindungen) wie Cu, Co, Ni, Mn, Pb, Al, Si und andere Zusätze (z. B. S, C) der flüssigen Schmelze zur Beeinflussung der Gussqualität zugesetzt. Bei der nachfolgenden Mg-Zugabe zur flüssigen Schmelze kommt es zu einer heftigen exothermen Reaktion unter Bildung von MgO und Reaktionsgasen durch die Umsetzung mit der Luft und den Bestandteilen der Schmelze, die zum Teil als Emissionen entweichen. Die entstehenden Emissionen werden abgesaugt und einem nachgeschalteten Gewebefilter zugeführt. Hinter der Entstaubungsanlage gelangen die gereinigten Abgase über den gemeinsamen Kamin des Kupolofens und des Elektrofilters in die Atmosphäre.

Elektroöfen

Vor dem Vergießen des Flüssig Eisens wird die erzeugte Gusseisenschmelze in 4 Elektroöfen zwischengelagert und zur Einstellung der erforderlichen Gussqualität durch Zugabe von Legierungsbestandteilen behandelt. Die während dieser Behandlung entstehenden Emissionen werden kontinuierlich von der Schmelzoberfläche abgesaugt und zur Entstaubung vor dem Eintritt in die Atmosphäre über eine Filteranlage geführt.

Technische Daten der Elektroschmelzöfen

- Anzahl Elektroöfen 4
- Fabrikat: ABB
- Typ: OCQ 8
- Baujahr: 1986
- Leistung kW/Ofen: 1250
- Guss-Schmelzleistung [t/d]: ca. 200

Angaben zum Gewebefilter

Kupolofen -Filter 1

- Hersteller: Dantherm
- Typ: FS620/2,5/300 (300)
- Volumen: 57706 m³/h
- Projekt: 207224/507028
- Baujahr: 2007
- Wartungsintervalle: wöchentlich

- Letzter Filterwechsel: 2007

Kupolofen – Filter 2

- Hersteller: DISA GmbH
- Typ: FS 620/2,5/300
- Volumen: 34839 m³/h
- Projekt: 202286/50702801
- Baujahr: 2005
- Wartungsintervalle: wöchentlich
- Letzter Filterwechsel: 2007

E-Öfen / Mg-Anlage

- Hersteller: Dantherm
- Typ: FS 620/18/3714
- Volumen: 127 Tm³/h
- Projekt: 206735/50702800
- Baujahr: 2007
- Wartungsintervalle: wöchentlich
- Letzter Filterwechsel: 2007

9.2 Anlage 3

Die Firma betreibt in ihrem Werk eine aus zwei baugleichen Schachtöfen mit je etwa 20 t/h Schmelzleistung bestehende Heißwind-Kupolofenanlage.

Die Quelle ist verbunden mit der Trockenentstaubungsanlage 1.

Die Gattierung erfolgt auf dem asphaltierten Freigelände vor der Gießereihalle mit einem Magnetkran. Koks und Kalk werden mit einer Vibratorrinne zur Gattierungswaage gefördert. Die Beschickung der Öfen erfolgt mit einem Aufzugkübel mit Fischmaul zentral am Ofenkopf über einen Einwurftrichter.

Die beim Schmelzprozess entstehenden Luftverunreinigungen und das Gichtgas werden mit einem Saugzuggebläse über eine Untergichtabsaugung an dem jeweils betriebenen Ofen erfasst und über den zugehörigen Zyklon gefahren. Danach werden die so gereinigten Abgase dem Rekuperator zugeführt und in dessen Brennkammer verbrannt. Die nachverbrannten Abgase werden über Wärmetauscher und Entstaubungsanlagen gefahren und dann über einen Stahlkamin ca. 3 m über Dach in die freie Atmosphäre geleitet.

Die Anlage wurde als Kaltwindkupolofenanlage mit Sekundärwind und einer Schmelzleistung von 8 t/h erstellt. 1986 wurde diese Anlage zur eigenbeheizten Heißwindkupolofenanlage durch die HERP-Industrieanlagen GmbH umgebaut. Die Anlage besteht aus zwei sauer zugestellten Schachtöfen, welche täglich abwechselnd betrieben werden. Der nicht gefahrene Ofen wird jeweils für den nächsten Tag neu zugestellt. Die Öfen sind für eine Schmelzleistung von 20 t/h ausgelegt. Die Anlage kann mit Sauerstoffanreicherung des Windes durch O₂-Zugabe in den Düsenrinnen gefahren werden.

Das flüssige Eisen und die Schlacke werden kontinuierlich über einen Siphon getrennt abgezogen. Das Eisen fließt in den Vorherd, der als Sammler dient, die Schlacke läuft über eine Rinne in den Schlackenwagen. Zur Füllstandskontrolle ist eine Messeinrichtung mit radioaktiven Isotopen eingebaut.

Abgasventilator – Rauchgas:

Der Abgasventilator arbeitet als Saugzugventilator. Er fördert die Gichtgase vom Kupolofen über die beiden Zyklone als Vorabscheider, die Trockenentstaubung (Gewebefilter) zum Reingaskamin.

Technische Daten

Baujahr: 1980

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Fa. Lühr
- Typ: MWF 2,5/2,5/2,0
- Baujahr: 1994
- Filter: Filtertaschen mit Stützkörben, 970 Stck.
- Filterfläche: 750 m²
- Abreinigung: Druckluftimpuls

9.3 Anlage 4

- Hersteller: Fa. Küttner
- Art: Heißwindkupolofen mit Untergichtabsaugung
- Typ: Heißwind
- Schmelzleistung: 20 t/h
- Luftmenge/Gichtgas: 21.000 m³/h | 7.300 m³/h

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: BMD Garant
- Baujahr: 1997
- Typ: FP 722/6.0/840
- Filtermaterial: synthetische Faser
- Filterfläche: 1.260/1.197 m²
- Abgasmenge: 60.000 m³/h
- Letzte Wartung: Juli 2

Tabelle 11: Emissionssituation in der Fe-Kupolofenschmelze

Anlagennummer		1	2	3	4	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2009; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Mit- tel- wert
Ablufttemperatur	°C	647	44,1	61	135	
Feuchtegehalt	kg/m ³	0,046		0,018	0,008	
Feuchtegehalt	Vol.- %	5,5		2,2		
Dichte des Abgases im Norm- zustand	kg/m ³	1,392	1,3137	1,346	1,363	
Dichte des Abgases im Be- triebszustand	kg/m ³	0,393	1,3092	1,045	0,878	
Mittelwert des dynamischen Druckes	Pa	44,7	82	38,4		
Statischer Druck	hPa					
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	m/s	14,7	12,3	8,6	8,8	
Volumenstrom im Betriebszu- stand	m ³ /h	107000	138837	24300	27432	
Volumenstrom im Normzu- stand (feucht)	m ³ /h	30900	115406	18900	17739	
Volumenstrom im Normzu- stand (trocken)	m ³ /h	29200	114396	18500	17564	
Sauerstoffgehalt	Vol.- %		18,43	11,2	9	
Filterhersteller		Munktell	Macherey- Nagel	Whatman	Munktell	
-und Typ		MK 360	MN 85/90	1851	MK 360	
Feststoffe (Staub)						
Massenkonzentration:	mg/ m ³					
Mittelwert		15,8	2,77	0,51	9,7	7,2
Min		14	2,48	0,33	7,3	
Max		17,2	3,07	0,7	11,2	
Massenstrom:	kg/h					
Mittelwert		0,461	0,26	0,0078	171,2	
Min		0,409	0,22	0,0062	128	
Max		0,502	0,3	0,0108	196	

Anlagennummer		1	2	3	4	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2009; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Mit- tel- wert
Blei (Pb)						
Massenkonzentration:	mg/ m ³					
Mittelwert		0,077	0,013	0,00045	0,037	0,032
Min		0,069	< 0,001	0,00041	0,022	
Max		0,9	0,022	0,00052	0,06	
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert		2,25	1,46	0,0084	-	
Min		2,005	< 0,15	0,0077	-	
Max		2,618	2,49	0,0096	-	
Nickel (Ni)						
Massenkonzentration:	mg/ m ³					
Mittelwert				0,00062		
Min				0,0004		
Max				0,00082		
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert				0,0114		
Min				0,0074		
Max				0,0151		
Cadmium						
Massenkonzentration:	mg/ m ³					
Mittelwert		0,025	0,001	< 0,000042	0,0003	0,00 88
Min		0,02	< 0,001	< 0,00004	0,0002	
Max		0,034	< 0,001	< 0,000044	0,0004	
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert		0,001	< 0,15	< 0,00077	-	
Min		0,001	< 0,15	< 0,00074	-	
Max		0,001	< 0,16	< 0,00081	-	
Chrom (Cr)						
Massenkonzentration:	mg/					

Anlagennummer		1	2	3	4	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2009; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Mit- tel- wert
	m ³					
Mittelwert						
Min						
Max						
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert						
Min						
Max						
Mangan (Mn)						
Massenkonzentration:	mg/ m ³					
Mittelwert			0,0023			
Min			0,017			
Max			0,029			
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert			2,61			
Min			1,89			
Max			3,3			
Kobalt(Co)						
Massenkonzentration:	mg/ m ³					
Mittelwert			< 0,001			
Min			< 0,001			
Max			< 0,001			
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert			< 0,15			
Min			< 0,15			
Max			< 0,16			
Cd, Cr VI, As,Cr, Pb, Ni						
Massenkonzentration:	mg/ m ³					
Mittelwert						
Min						
Max						

Anlagennummer		1	2	3	4	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2009; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Mit- tel- wert
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert						
Min						
Max						
Zinn (Sn)						
Massenkonzentration:	mg/ m ³					
Mittelwert						
Min						
Max						
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert						
Min						
Max						
PCCD/F						
Massenkonzentration:	ng/m ³					
Mittelwert					0,004	
Min					0,003	
Max					0,006	
Massenstrom:	µg/h					
Mittelwert					0,076	
Min					0,049	
Max					0,103	
Benzol						
Massenkonzentration:	mg/ m ³					
Mittelwert						
Min						
Max						
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert						
Min						
Max						

Anlagennummer		1	2	3	4	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2009; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Mit- tel- wert
PCB						
Massenkonzentration:	$\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Mittelwert						
Min						
Max						
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert						
Min						
Max						
SO₂						
Massenkonzentration:	mg/m^3					
Mittelwert				242		
Min				221		
Max				286		
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert				4470		
Min				4090		
Max				5290		
CO						
Massenkonzentration:	mg/m^3					
Mittelwert		> 36529		33		
Min		> 36529		31		
Max		> 36529		35		
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert		> 1251		0,6		
Min		> 1251		0,57		
Max		> 1251		0,64		
NO_x						
Massenkonzentration:	mg/m^3					

Anlagennummer		1	2	3	4	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2009; 3a	2008; 3a	2009; 3a	2010; 3a	
Bezeichnung		Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Heißwindku- polofen	Mit- tel- wert
Mittelwert				158		
Min				151		
Max				177		
Massenstrom:	g/h					
Mittelwert				2930		
Min				2730		
Max				3150		

10 Fe-Induktionsofenschmelze

10.1 Anlage 1

Elektrisch beheizte Tiegelofenanlage bestehend aus zwei MF-Induktions-Tiegelöfen mit einem Fassungsvermögen von jeweils 9 Tonnen. In den Tiegelöfen wird das zuvor in dem Kupolofen erschmolzene Basiseisen (GG25) mit Legierungsbestandteilen versetzt. Nach Betreiberangaben werden ca. 120 Tonnen pro Schicht an beiden Öfen behandelt. Die zu messende Anlage ist die Trockenentstaubung der Tiegelöfen.

Der Betrieb der Öfen gliedert sich in folgende Produktionsschritte:

- Befüllen mit Flüssigeisen aus dem Kupolofen,
- Durchführen von Analysen,
- evtl. Zugabe von Legierungsbestandteilen,
- zwischenzeitlich Warmhalten bei geschlossenem Deckel,
- entleeren.

Der Betrieb der Öfen lässt eine messtechnische Zuordnung der Emissionen im Rahmen der Einzelmessungen nicht zu.

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: J. Handte & Co. GmbH Tuttlingen
- Typ: Microporefilter AAS2-SL 3
- Größe: 3
- Anzahl der Taschen: 228
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilz 500g
- Abreinigung: pneumatisch
- Abreinigungsrhythmus: nicht feststellbar
- Wartungsintervalle: tägliche Sichtkontrolle
- Letzte Wartung: vor der Messung

10.2 Anlage 2

Es handelt sich um vier parallel betriebene Induktionstiegelöfen Firma ABB.

Der Inhalt der Schmelztiegel beträgt 2 x ca. 10 Tonnen und 2 x ca. 6 Tonnen.

Eingeschmolzen wird hier Kreislaufmaterial, Stahlschrott usw. unter Einsatz von Zuschlagstoffen Kohlenstoff, FeSi und FeMn.

Die Abgase werden zusammengeführt und über einen Gewebefilter abgereinigt.

Angaben zum Gewebefilter

- Typ: Gewebefilter FS 720/6,50/910
- Baujahr: 2003

- Filtermaterial(brutto/netto): 1.283 m² / 1.181 m²
- Filterflächenbelastung (bei 90.000m³/h): 72,7 m³/m²h | 76,2 m³/m²h
- Abreinigung: pneumatisch, mittels Spülluft während des Betriebes
- Luftleistung: 90.000 m³/h
- Wartungsintervalle: wöchentliche Sichtprüfung durch Firma Baumgarte

10.3 Anlage 3

Es werden 2 Schmelztiegel betrieben (Tandemschmelzanlage).

In die Schmelztiegel wird das zu schmelzende Material je nach Schmelzfortschritt nach und nach eingegeben. Sobald die gesamte Materialmenge eingegeben ist, wird der Tiegeldeckel geschlossen. Nachdem das Material komplett geschmolzen und die Abgießtemperatur erreicht ist, wird die Schmelze in einen Transporttiegel abgegossen.

Die Absaugung ist in den Tiegeldeckel integriert. Während des gesamten Vorgangs wird der Tiegel über den Tiegeldeckel abgesaugt. Die abgesaugte Luft wird über einen Saugzugventilator einem Gewebefilter zugeführt und anschließend über einen Kamin in die Atmosphäre abgeführt.

Technische Daten der Anlage

- Hersteller: ABP
- Baujahr: 2009
- Typ: 2 * IFM 7
- Schmelzleistung: ca. 17 t/h
- Fassungsvermögen der Tiegel: ca. 13,4 t
- Elektr. Leistung: 9 MW / variabel aufteilbar auf beide Öfen

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Neotechnik
- Typ: NFS 760 / 742
- Baujahr: 2009
- Anzahl der Filterkammern: keine Angaben
- Anzahl der Schläuche / Taschen: 7.422
- Filterfläche 1.113 / 1.050 m²
- Flächenbelastung 1,26 m³/m² min
- Filtermaterial: Polyester-Nadelfilz mit Sonderausrüstung
- Abreinigung: pneumatisch mit Spülwagen
- Abreinigungsrhythmus: Differenzdruckgesteuert
- Letzter Filtertuchwechsel: Originalbespannung
- Druckdifferenz zwischen Roh- und Reingas: 150 daPa

- Nennleistung: des Saugzugventilators: 160 kW
- Wartungsintervalle: monatliche Sichtkontrolle

10.4 Anlage 4

Anlage: E-Ofen

- Hersteller: Inductotherm
- Art: MF-Ofen
- Baujahr: 2002
- Nenn -bzw. Max-Leistung 6 MW / 2 * 8 t 11.900 kg/h

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Lühr-Filter, Hagen
- Baujahr: 2001
- Typ: DWF 3.0/3.5/2.5
- Filtermaterial: synth. Faser
- Filterfläche: 578 m²
- Abgasmenge: 51.000 m³/h
- Wartungsintervall: monatlich

10.5 Anlage 5

Anlage: E-Ofen

- Hersteller: Inductotherm
- Art: MF-Ofen
- Baujahr: 2002
- Nenn -bzw. Max-Leistung 6 MW / 2 * 8 t 11.900 kg/h

Angaben zum Gewebefilter (Einrichtung zur Minderung der Emissionen)

- Hersteller: Lühr Filter
- Baujahr: 2001
- Filtertyp: DWF 3,0/3,5/2,5/68/42
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: keine Angaben
- Filterfläche netto: keine Angaben
- Absaugluftmenge: 50.000 m³/h i. B.
- Letzte Wartung: Juli 2010

10.6 Anlage 6

Anlage: E-Ofen

- Hersteller: Inductotherm
- Art: MF-Ofen
- Baujahr: 2002
- Nenn -bzw. Max-Leistung 6 MW / 2 * 8 t 11.900 kg/h

Angaben zum Gewebefilter

- Hersteller: Lühr Filter
- Baujahr: 2001
- Filtertyp: DWF 3,0/3,5/2,5/68/42
- Filtermedium: synthetische Faser
- Filterfläche brutto: keine Angaben
- Filterfläche netto: keine Angaben
- Absaugluftmenge: 50.000 m³/h i. B.
- Wartungsintervall: monatlich

10.7 Emissionssituation

Tabelle 12: Emissionssituation in der Fe-Induktionsschmelze

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	2004; 3a	2010; 3a	2007; 3a	
Bezeichnung		Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Mittelwert
Ablufttemperatur	°C	51	43	22	36,2	42,8	50,5	
Feuchtegehalt	kg/m ³	0,013	0,009		0,017	0,012	0,021	
Feuchtegehalt	Vol.-%	1,6	1,1	0,4				
Dichte des Abgases im Normzustand	kg/m ³	1,293	1,288		1,293	1,293	1,293	
Dichte des Abgases im Betriebszustand	kg/m ³	1,066	1,087		1,095	1,081	1,042	
Mittelwert des dynamischen Druckes	Pa	71,5						
Statischer Druck	hPa							
Mittlere Abgasgeschwindigkeit	m/s	11,6	28,7	5,5	8,8	11,2	8,2	
Volumenstrom im Betriebszustand	m ³ /h	32.700	89.474	24.127	27.432	38.317	28.054	
Volumenstrom im Normzustand (feucht)	m ³ /h	27.100	75.817	22.155	23.407	32.209	22.833	
Volumenstrom im Normzustand (trocken)	m ³ /h	26.700	74.978	22.060	22.919	31.751	22.253	
Sauerstoffgehalt	Vol.-%	20,8	21		21	20,9	21	
Filterhersteller		Munktell	Munktell	Munktell	Quarzplanfilter	Munktell	Munktell	
-und Typ		MK 360	MK 360	MK 360		MK 360		
Feststoffe (Staub)								

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	2004; 3a	2010; 3a	2007; 3a	
Bezeichnung		Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Mittelwert
Massenkonzentration:	mg/m ³							
Mittelwert		0,2	0,2	0,5	0,127	0,2	0,145	0,23
Min		n.n.	-	< 0,5	0,089	0,1	0,123	
Max		0,3	0,3	< 0,5	0,158	0,2	0,189	
Massenstrom:	kg/h							
Mittelwert		0,006	0,011		2,913	5,4	3,233	
Min		n.n.	-		2,038	4	2,739	
Max		0,008	0,024		3,627	7	4,195	
Blei (Pb)								
Massenkonzentration:	mg/m ³							
Mittelwert					< 0,002			
Min					< 0,002			
Max					< 0,002			
Massenstrom:	g/h							
Mittelwert					-			
Min					-			
Max					-			
Arsen (As)								
Massenkonzentration:	mg/m ³							
Mittelwert					< 0,002			

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	2004; 3a	2010; 3a	2007; 3a	
Bezeichnung		Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Mittelwert
Min					< 0,002			
Max					< 0,002			
Massenstrom:	g/h							
Mittelwert					-			
Min					-			
Max					-			
Benzol								
Massenkonzentration:	mg/m ³							
Mittelwert						0,8		
Min						0,7		
Max						< 0,8		
Massenstrom:	g/h							
Mittelwert						2,5		
Min						2		
Max						< 3		
Cd, Cr VI, As, Mn, Cr, Pb, Ni								
Massenkonzentration:	mg/m ³							
Mittelwert						Alle unter der		
Min						Bestimmungs-		
Max						grenze		

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	2004; 3a	2010; 3a	2007; 3a	
Bezeichnung		Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Mittelwert
Massenstrom:	g/h							
Mittelwert								
Min								
Max								
Cadmium (Cd)								
Massenkonzentration	mg/m ³							
Mittelwert					< 0,0001			
Min					< 0,0001			
Max					< 0,0001			
Massenstrom	g/h							
Mittelwert					-			
Min					-			
Max					-			
Nickel (Ni)								
Massenkonzentration:	mg/m ³							
Mittelwert					< 0,001			
Min					< 0,001			
Max					< 0,001			
Massenstrom:	g/h							
Mittelwert					-			
Min					-			

Anlagennummer		1	2	3	4	5	6	
Jahr der Messung; Zeit. Abstand[Jahr]		2008; 3a	2008; 3a	2010; 3a	2004; 3a	2010; 3a	2007; 3a	
Bezeichnung		Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Induktionsofen	Mittelwert
Max					-			
Chrom III + VI								
Massenkonzentration:	mg/m ³							
Mittelwert					< 0,001			
Min					< 0,001			
Max					< 0,001			
Massenstrom:	g/h							
Mittelwert					-			
Min					-			
Max					-			