

Messbericht

über

die Durchführung von

Emissionsmessungen
in der Abluft der
Zementmühle IV und des Sichters
(Emissionsquelle 36)

am 12.04.2016

bei der Firma

Portlandzement Wotan
H. Schneider KG
Industriestr.
54579 Üxheim – Ahütte

Auftraggeber:	Portlandzementwerk Wotan H. Schneider KG Industriestr. 54579 Üxheim-Ahütte
Bestellung vom:	14.03.2016
Bestellnummer:	
ANECO - Auftragsnummer:	16 0350/2 E
Projektleiter:	
Anschrift des Messinstituts:	Wehnerstraße 1 - 7 41068 Mönchengladbach
Berichtsumfang:	21 + 3 Seiten Anhang
Berichtsdatum:	13. Mai 2016
Befristung der Bekanntgabe nach § 29b BIm-SchG:	06.07.2019

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

ZUSAMMENFASSUNG:

Die gemäß § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bekanntgegebene Mess-
stelle ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. wurde vom unter Ziffer 1.1 genann-
ten Auftraggeber beauftragt, die wiederkehrende Überprüfung der Einhaltung der Grenz-
werte in der Abluft des Aufgabebereichs der Zementmühle IV durchzuführen.

Die Messungen wurden am 12.04.2016 vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersu-
chungen werden nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

Komponente	Einheit	Maximaler Messwert abzügl. erweiterte Messunsicherheit	Maximaler Messwert zuzügl. erweiterte Messunsicherheit	Emissions- begrenzung	Auslastung der Anlage
Staub	[mg/m³]*	0,2	0,6 ✓	20	Normalbetrieb

*bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Formulierung der Messaufgabe	4
2. Beschreibung der Anlage, gehandhabte Stoffe	7
3. Beschreibung der Probenahmestelle:	11
4. Mess- und Analysenverfahren, Geräte	14
5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen	19
6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	20
Anhang: Mess- und Rechenwerte	

1. **Formulierung der Messaufgabe**

1.1 **Auftraggeber:**

Portlandzementwerk Wotan
H. Schneider KG
Industriestr.
54579 Üxheim-Ahütte

1.2 **Betreiber:**

Portlandzementwerk Wotan
H. Schneider KG
Industriestr.
54579 Üxheim-Ahütte

Ansprechpartner / Telefonnummer:

1.3 **Standort:**

Werk: Portlandzementwerk Wotan
Gemarkung: Üxheim-Ahütte
Flur: 15
Flurstück: 7,8

1.4 **Anlage:**

Zuordnung zur 4. BImSchV:	Nr. 2.3.1.
Nomenklatur nach 4. BImSchV:	Anlagen zur Herstellung von Zementklinker oder Zementen mit einer Produktionskapazität von 500 Tonnen oder mehr je Tag
Hier:	Zementmühle IV

1.5 **Datum der Messung:**

Datum dieser Messung:	12.04.2016
Datum der letzten Messung:	08.10.2013
Datum der nächsten Messung:	2019

1.6 **Anlass der Messung:**

Messung nach § 28 BImSchG (erstmalige und wiederkehrende Messungen bei genehmigungsbedürftigen Anlagen).

1.7 Aufgabenstellung:

Die gemäß § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bekanntgegebene Messstelle ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. wurde vom unter Ziffer 1.1 genannten Auftraggeber beauftragt, die wiederkehrende Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte in der Abluft des Aufgabebereiches der Zementmühle IV (Emissionsquelle 36) durchzuführen.

Die jeweiligen Grenzwerte sowie der genehmigungsrechtliche Bezug sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

➤ Genehmigung:	
Genehmigungsbehörde:	Kreisverwaltung Vulkaneifel
Bescheid-Nr.:	6-5610 BImSch-Wotan
vom:	10.11.2009
➤ Grenzwerte gemäß Nebenbestimmung Nr. 3.4:	
Staub	20 mg/m ³
Quecksilber und Seine Verbindungen	In Summe 0,05 mg/m ³
Thallium und seine Verbindungen	
Blei und seine Verbindungen	In Summe 0,5 mg/m ³
Cobalt und seine Verbindungen	
Nickel und seine Verbindungen	
Tellur und seine Verbindungen	
Antimon und seine Verbindungen	In Summe 1 mg/m ³
Chrom und seine Verbindungen	
Cyanide leicht löslich	
Fluoride leicht löslich	
Kupfer und seine Verbindungen	
Mangan und seine Verbindungen	
Vanadium und seine Verbindungen	
Zinn und seine Verbindungen	
➤ Bezugsgrößen:	
Die Volumenangaben sind bezogen auf Normzustand (273 K, 1.013 hPa), trocken (nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf).	

1.8 Messobjekte:

Komponenten	Anzahl der Messungen
	Beurteilungszeiträume
➤ Emissionstechnische Daten	
Ablufttemperatur, Feuchte, dynam. Druck	1
➤ Diskont. erfasste partikelförmige Komponenten	
Staub	3 à 30 Min.

1.9 Durchgeführte Ortsbesichtigung vor Messdurchführung:

➤ Keine Ortsbesichtigung durchgeführt	
☒ da mit den vorherigen Messungen an dieser Anlage befasst	
➤ Messbedingungen entsprechend DIN EN 15259	
☒ vorgefunden	- siehe Ziffer 3 dieses Berichts -

1.10 Abstimmung der Messungen:

Die Messungen wurden [redacted]
[redacted] abgestimmt.

1.11 Namensangabe aller an der Probenahme vor Ort beteiligten Personen und Anzahl der Hilfskräfte:

[redacted]

1.12 Beteiligung weiterer Institute:

Es waren keine weiteren Institute beteiligt.

1.13 Fachlich Verantwortlicher:

[redacted]

1.13.1 Telefon-Nr. des Messinstitutes:

[redacted]

1.13.2 E-Mail:

[redacted]

2. Beschreibung der Anlage, gehandhabte Stoffe

2.1 Art der Anlage:

siehe Ziffer 1.4

2.2 Beschreibung der Anlage:

Zementmahanlage IV

mühle zugeführt. Die Zementmühle wird über das Druckluftfilter 7 entstaubt.

Der Förderweg zum Sichter und der Sichter werden über das Druckluftfilter 11 entstaubt und gemeinsam mit der Abluft aus der Zementmühle in die Atmosphäre geleitet.

Anlagenfließbild:

2.3 Beschreibung der Emissionsquelle:

2.3.1 Standort (Ortslage):

siehe Ziffer 1.3

2.3.2 Emissionsquelle:

Höhe über Grund:	[m]	ca. 30
Austrittsfläche:	[m ²]	2,011
UTM:		32U 341061 5578239
Bauausführung:		Stahlblech

2.3.3 Landesspezifische Zuordnung:

Standort-Nr.:	keine Angaben
Betreiber-Nr.:	keine Angaben
Betriebsstätten-Nr.:	keine Angaben

2.4 Angabe der lt. Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe:

- Hüttensand
- Zementklinker
- Gips
- Kalkstein
- Eisen-II-Sulfat
- Mahlhilfsmittel (Triethanolamin)

2.5 Betriebszeiten:

2.5.1 Gesamtbetriebszeit

2.5.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben

Emissionszeit nach Betreiberangaben:	Emissionszeit ≙ Gesamtbetriebszeit
--------------------------------------	------------------------------------

2.6 Einrichtungen zur Erfassung und Minderung der Emissionen:

2.6.1 Einrichtungen zur Erfassung der Emissionen:

2.6.1.1 Anlagen zur Emissionserfassung:

Geschlossenes System mit zwangsweiser, vollständiger Erfassung der entstehenden Emissionen.

2.6.1.2 Erfassungselemente:

Absaughauben, Rohrleitungssysteme, Ventilator, Kamin

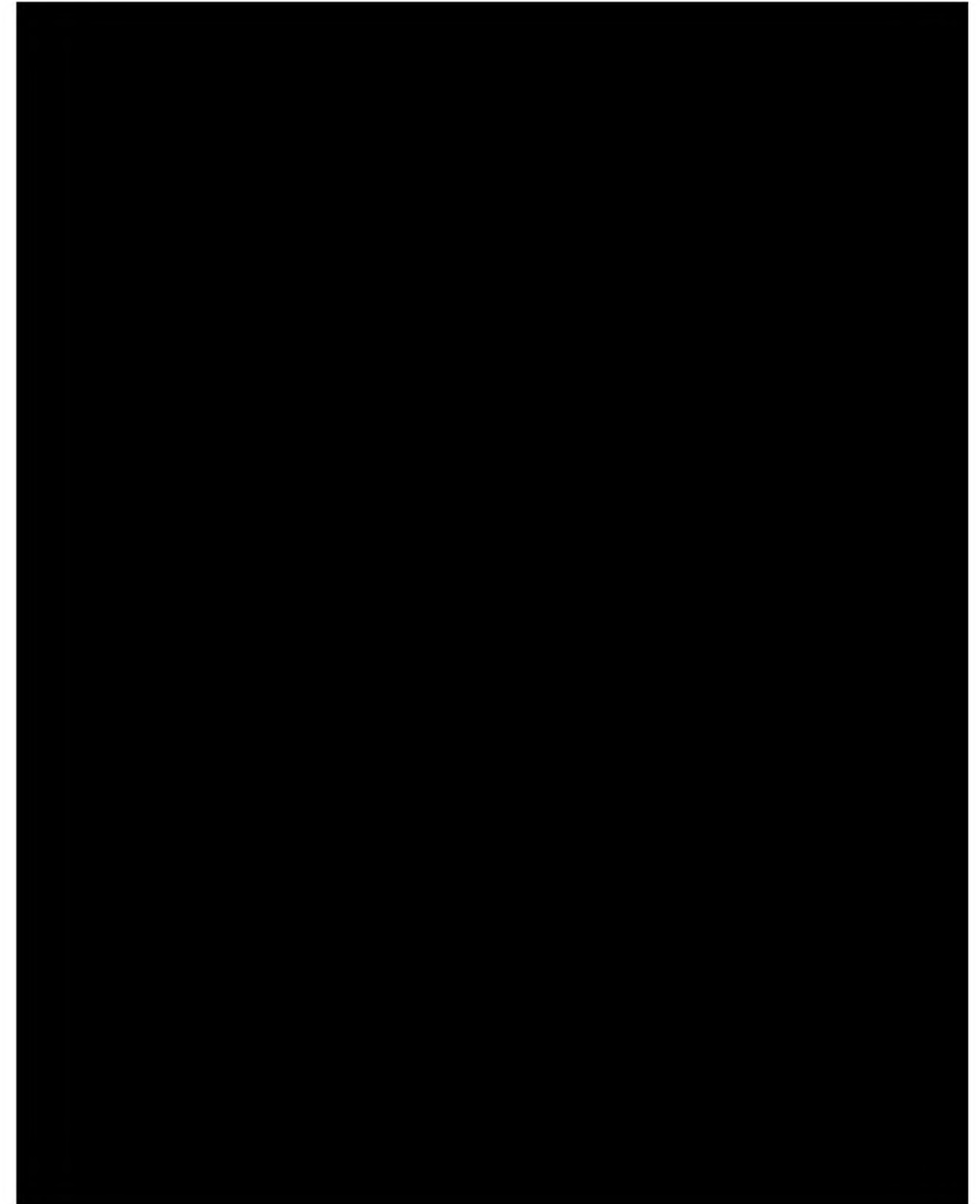
2.6.1.3 Ventilatorckenndaten:

2.6.1.4 Ansaugfläche:

oder: entfällt

2.6.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen:

2.6.2.1 Gewebefilter:



2.6.3 Einrichtungen zur Kühlung des Abgases:

Einrichtungen zur Kühlung des Abgases sind nicht vorhanden.

3. Beschreibung der Probenahmestelle:

3.1 Lage des Messquerschnittes:

Betriebseinheit:	Quelle 36
Höhe über Grund: [m]	ca. 25
Einlauf- / Auslaufstrecke: [m / m]	ca. 6 / ca. 5
Verlauf des Kamins:	vertikal
Lage in Bezug auf Ventilator:	druckseitig, hinter Ventilator

3.1.1 Übereinstimmung der Probenahmestelle mit dem technischen Regelwerk:

Die Beurteilung des Messquerschnitts erfolgt gemäß den Vorgaben der DIN EN 15259, deren wesentliche Empfehlungen und Anforderungen wie folgt zusammengefasst werden können:

Empfehlungen gemäß Ziffer 6.2.1 der DIN EN 15259:

- a) Lage des Messquerschnittes: > 5 D_h Ein- und > 2 D_h Auslauf;
- b) Lage des Messquerschnittes: > 5 D_h Abstand bis zur Mündung

Bei Einhaltung dieser Empfehlungen werden die nachfolgenden Anforderungen im Allgemeinen erfüllt.

Anforderungen gemäß Ziffer 6.2.1 der DIN EN 15259:

- c) lokale negative Strömungen: nicht feststellbar
- d) Geschwindigkeitsprofil: Verhältnis höchste/niedrigste lokale Geschwindigkeit < 3 : 1
- e) Strömungsrichtung: Winkel Gasstrom zu Mittelachse Abgaskanal <15° (messtechnische Überprüfung, gemäß DIN EN 13284-1 Anhang B).
- f) Mindestgeschwindigkeit: in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren zur Bestimmung des Volumenstroms muss eine Mindestgeschwindigkeit vorhanden sein (für Staudrucksonden ein Differenzdruck > 5 Pa).

Empfehlung / Anforderung	Emissionsquelle 36
Einlaufstrecke $\geq 5 \times d_{hydr.}$	nicht erfüllt
Auslaufstrecke $\geq 2 \times d_{hydr.}$	erfüllt
Abstand zur Mündung $\geq 5 \times d_{hydr.}$	nicht erfüllt
lokale negative Strömungen	nicht vorhanden
Geschwindigkeitsprofil	< 3 : 1
Strömungsrichtung	< 15°
Mindestgeschwindigkeit	bei Staudrucksonden $\Delta p > 5 \text{ Pa}$

Die Anforderungen der DIN EN 15259 werden eingehalten.

3.2 Abmessungen des Messquerschnittes:

Durchmesser:	[m]	Ø:1,6
Querschnitt der Messebene:	[m ²]	2,011

3.3 Anzahl der Messachsen & Lage der Messpunkte im Messquerschnitt:

3.3.1 Erläuterungen zur Probenahmestrategie:

3.3.1.1 Probenahme partikelförmige Komponenten:

Bei der Probenahme partikelförmiger Komponenten ist die Durchführung von Netzmes-
sungen erforderlich, sobald der Messquerschnitt die Fläche von 0,1 m² übersteigt. Ge-
mäß DIN EN 15259, Ziffer 8.2, findet dabei - je nach vorgefundener Geometrie des Ab-
gaskanals - folgende Probenahmestrategie Anwendung:

Runde Abgaskanäle:

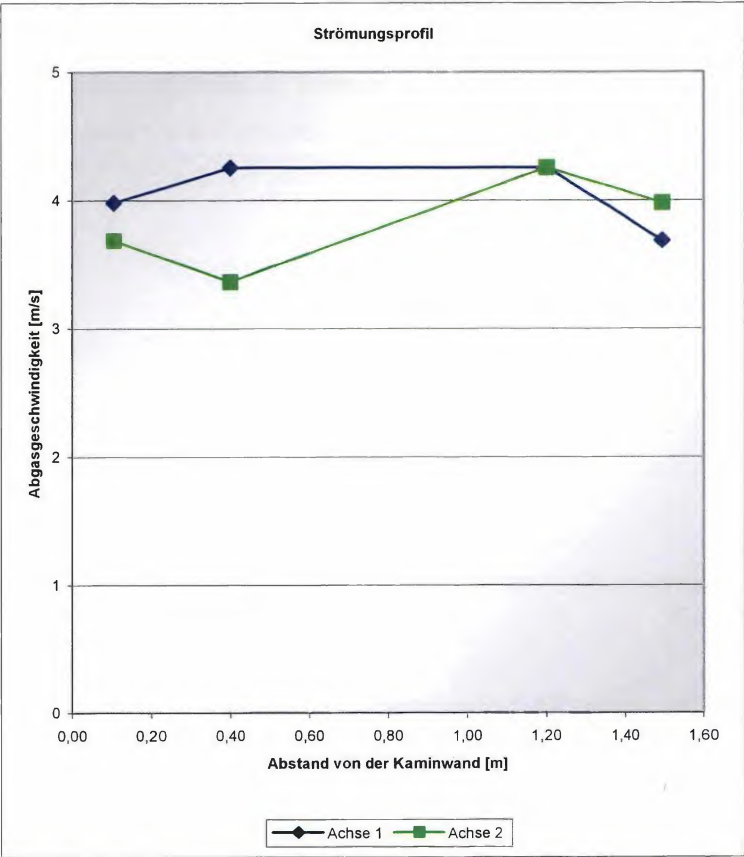
Fläche Mess- querschnitt [m ²]	Kanaldurch- messer [m]	Mindestanzahl von	
		Messachsen	Messpunkten je Ebene
< 0,1	< 0,35	--	1 ^{a)}
0,1 bis 1,0	0,35 bis 1,1	2	4
1,1 bis 2,0	> 1,1 bis 1,6	2	8
> 2,0	> 1,6	2	mind. 12 und 4 je m ² ^{b)}

^{a)} Bei nur einem Messpunkt sind Fehler möglich, die größer sind, als die in der DIN EN 15259 an-
gegebenen Fehler.

^{b)} Bei großen Abgaskanälen sind in der Regel 20 Messpunkte ausreichend.

Am vorgefundenen Messquerschnitt erfolgte die Probenahme partikelförmiger Messkom-
ponenten (Staub) in Übereinstimmung mit den Anforderungen gemäß DIN EN 15259, Zif-
fer 8.2 als Netzmessung an den nachfolgend beschriebenen Messpunkten und -Achsen:

Anzahl Messachsen / Anzahl Messpunkte pro Achse:	
Art der Netzmessung:	2 Achsen / 4 Punkte pro Achse
Lage d. Messpunkte / Achse:	0,11 / 0,40 / 1,20 / 1,49 m



Strömungsprofil			
Messpunkt	Abstand von der Kaminwand	Abgasgeschwindigkeit	
	[m]	Achse 1	Achse 2
		[m/s]	
1	0,11	3,98	3,69
2	0,40	4,26	3,36
3	1,20	4,26	4,26
4	1,49	3,69	3,98
Mittelwert		3,9 m/s	
Standardabweichung +/-		0,3 m/s	
rel. Standardabweichung +/-		7,85 %	
größte Abgasgeschw. [m/s]		4,3	
kleinste Abgasgeschw. [m/s]		3,4	
Abgasgeschwindigkeit Max/Min		1,26 / 1	

3.4 Anzahl und Größe der Messöffnungen (Messstutzen):

Emissionsquelle	Anzahl	Größe	Anordnung
36	2	Ø: 3"	um 90° gegeneinander versetzt

4. **Mess- und Analysenverfahren, Geräte**

4.1 **Ermittlung der Abgasrandbedingungen:**

4.1.1 **Strömungsgeschwindigkeit Diskontinuierliche Einzelmessung:**

Prandtl-Staurohr mit elektronischem Mikromanometer

Hersteller:	Halstrup - Walcher GmbH, Kirchzarten
Typ:	EMA 200
Messbereiche:	Dynamischer & statischer Druck: 0 - 2.000 Pa
Bestimmungsgrenze:	1 Pa
Kalibrierung mittels:	Druckkalibrator der Fa. Airflow; Typ Kal 84 pressure calibrator
letzte Kalibrierung:	03/2016

4.1.2 **Statischer Druck im Abgaskamin:**

Siehe Ziffer 4.1.1 unter Berücksichtigung der entsprechenden Anschlüsse.

4.1.3 **Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle:**

Dosenbarometer

Hersteller:	Greisinger Electronic, Regensburg
Typ:	GPB
Messbereich:	900 - 1.300 mbar
Bestimmungsgrenze:	900 mbar
Kalibrierung mittels:	Präzisionsbarometer, Firma Ströhlein
letzte Kalibrierung:	02/2016

4.1.4 **Abgastemperatur:**

Diskontinuierliche Einzelmessung:
NiCr/Ni - Thermoelement mit elektronischer Nullpunktkompensation

Hersteller:	Testo GmbH, Lenzkirch
Typ:	Testo 922 / TC 305 P
Messbereich:	0 - 1.100 °C
Abmessungen Thermoelement:	Ø 1 mm x 500 mm
Ablesegenauigkeit:	0 - 200 °C: 0,1 °C > 200 °C: 1 °C
letzte Kalibrierung:	09/2015

4.1.5 **Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte):**

Psychrometrische Bestimmung nach dem 2-Thermometer-Verfahren mittels NiCr/Ni - Thermoelement (Bestimmungsgrenze 4 g/m³).

4.1.6 Abgasdichte:

Berechnet unter Berücksichtigung der Abgasparameter:

- Luftsauerstoffgehalt (O_2)
- Kohlendioxid (CO_2)
- Luftstickstoff berechnet als Restgas (mit 0,933 % Ar)
- Abgasfeuchte
- Abgastemperatur
- Luftdruck und statischer Druck im Abgaskamin

4.1.7 Abgasverdünnung:

entfällt (hier nicht relevant)

4.2 Kontinuierliche Messverfahren:

Die Ziffer entfällt, da der Prüfungsgegenstand nicht Bestandteil der Untersuchungen ist.

4.3 Diskontinuierliche Messverfahren:

Vorbemerkungen zu den nachfolgenden Beschreibungen der Mess- und Analysenverfahren

Zu den verwendeten Teilstromentnahmesystemen:

Bei der Probenahme von diskontinuierlich erfassten Messkomponenten werden von ANECO - je nach zu erzielendem Teilgasvolumen - standardmäßig zwei unterschiedliche, modular aufgebaute Teilstromentnahmesysteme eingesetzt:

a) Teilstromentnahmesystem / Typ G 1.6:

Modulares System bestehend aus Absaugschläuchen, Trockenturm mit Trockenperlen zur Restfeuchteabscheidung, Rotameter (0 - 500 l/h), Pumpe (Fa. Neuberger, Typ N86KNE), Thermoelement (0 - 60 °C) zur Bestimmung der Teilgastemperatur und Gasuhr (Fa. Schlumberger, Typ G 1,6); Ablesegenauigkeit 0,2 l).

b) Teilstromentnahmesystem / Typ G 2.5:

Modulares System bestehend aus Absaugschläuchen, Kondensatabscheider aus Edelstahl, Trockenturm mit Silicageltrockenperlen, Rotameter (0-4 m³/h), Pumpe (Fa. Rietschle, Typ VTE 6), Thermoelement (0 - 60 °C) zur Bestimmung der Teilgastemperatur und Gasuhr (Fa. Pipersberg, Typ BK 6, Ablesegenauigkeit 0,2 l).

In den Beschreibungen der Messverfahren werden zur Vereinfachung der Verfahrensbeschreibungen nur noch die Typen - Kurzbezeichnung verwendet.

Zu den Maßnahmen zur Qualitätssicherung:

Beim Einsatz der o.g. Teilstromentnahmesysteme kommen standardmäßig Maßnahmen zur Qualitätssicherung zum Tragen, die hier - zur Verbesserung der Übersichtlichkeit der nachfolgenden Beschreibungen der Messverfahren im Hinblick auf die Aspekte der Dichtigkeitsprüfung und der Überprüfung der Gasmengenzähler zusammenfassend dargestellt werden. Darüber hinausgehende Maßnahmen sind den jeweiligen Beschreibungen der Messverfahren in den Ziffern 4.2. bzw. 4.3. zu entnehmen.

a) Dichtigkeitsprüfung / Typ G 1.6:

Die Dichtigkeit des Messplatzaufbaus wird jeweils vor und nach der Probenahme durch Verschließen der Apparatur an der Sondenspitze bei normalem Durchfluss überprüft. Die Volumenflussrate darf dabei 0,002 m³/h nicht überschreiten.

b) Dichtigkeitsprüfung / Typ G 2.5:

Die Dichtigkeit des Messplatzaufbaus wird jeweils vor und nach der Probenahme durch Verschließen der Apparatur an der Sondenspitze bei normalem Durchfluss (berechnetes Absaugvolumen) überprüft. Die Volumenflussrate darf dabei 0,05 m³/h nicht überschreiten.

c) Gasmengenzähler / Typ G 1.6:

Regelmäßige Überprüfung der Gasuhren mittels rückgeführtem Balgengaszähler BK 2,5 (zulässige Abweichung: < 3%).

d) Gasmengenzähler / Typ G 2.5:

Regelmäßige Überprüfung der Gasuhren mittels rückgeführtem Balgengaszähler BK 2,5 (zulässige Abweichung: < 2%).

4.3.1 Gas- und dampfförmige Emissionen:

Die Ziffer entfällt, da der Prüfungsgegenstand nicht Bestandteil der Untersuchungen ist.

4.3.2 Partikelförmige Emissionen:

4.3.2.1 Messobjekt: Staub

4.3.2.1.1 Messverfahren / Normen:

Anreichernde isokinetische Probenahme mit gravimetrischer Bestimmung gemäß VDI 2066, Blatt1.

4.3.2.1.2 Probenahmegeräte:

Düsen, Krümmer:	
Hersteller / Material:	Sonmet / Titan
Filterkopf (innenliegend)	
Hersteller / Typ / Material:	Sonmet / Planfilterkopf 50 mm / Titan
Abscheidemedium:	
Hersteller / Ausführung / Typ:	Whatman / Quarzfaserplanfilter / QM-A
Entnahmesonde:	
Ausführung / Länge:	½ " Titanrohr / 2,0 m

Teilstromentnahmesystem:
Modulares System bestehend aus Absaugschläuchen, Kondensatabscheider aus Edelstahl, Trockenturm mit Silicageltrockenperlen, Rotameter (0-4 m³/h), Pumpe (Fa. Rietschle, Typ VTE 6) und Gasuhr (Fa. Pipersberg, Typ BK 6, Ablesegenauigkeit 0,2 l). Die Berechnung der Absaugraten für die einzelnen Entnahmepunkte im Messquerschnitt erfolgt mittels ANECO Programm „Volumenstrom.xls“

4.3.2.1.3 Analyse:

Gravimetrische Bestimmung in einem Wägebraum nach Konditionierung der Planfilter im Trockenschrank (vor Probenahme: T = 180 °C, 1 h; nach Probenahme: T = 160 °C, 1 h) und Abkühlung im Exsikkatorschrank über mindestens 8 h.

Analysengerät:	Analysenwaage
Hersteller / Typ:	Sartorius / ME 235 S-OCE
Wägebereich:	0,001 - 230 g
Ablesbarkeit:	0,01 mg
Eichwert:	0,001 g

4.3.2.1.4 Verfahrenskenngrößen:

Bestimmungsgrenze:	0,3 mg/Probe = 0,3 mg/m³ bei einem Teilgasvolumen von 1 m³
Messunsicherheit / Fehlerbetrachtung:	siehe Ziffer 6.3

4.3.2.1.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung:

Dichtigkeitsprüfung / Gasmengenzähler: siehe Vorbemerkung unter Ziffer 4.3

Analytischer Teilschritt:

Einsatz einer geeichten Analysenwaage und regelmäßige Überprüfung der Waage mit geeichten Gewichten. Regelmäßige Überprüfung des Wägeverfahrens mittels Kontrollfiltern und Führen von Mittelwertkontrollkarten.

4.3.3 Besondere hochtoxische Abgasinhaltsstoffe:

Die Ziffer entfällt, da der Prüfungsgegenstand nicht Bestandteil der Untersuchungen ist.

4.3.4 Geruchsemissionen:

Die Ziffer entfällt, da der Prüfungsgegenstand nicht Bestandteil der Untersuchungen ist.

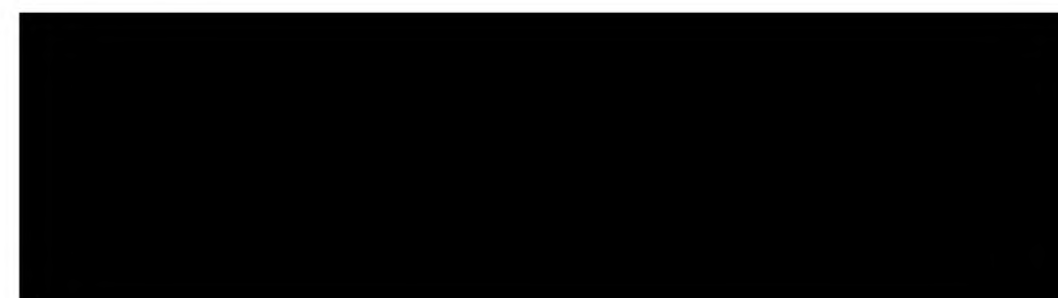
5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen

5.1 Produktionsanlage:

Betriebsweise:	Kontinuierlich
Durchsatz / Leistung:	
Einsatzstoffe / Brennstoffe:	
Produkte:	
charakteristische Betriebsgrößen:	
Abweichungen von genehmigter bzw. bestimmungsgemäßer Betriebsweise:	Keine
besondere Vorkommnisse:	Keine

5.2 Abgasreinigungsanlagen:

filternde Abscheider



- emissionsbeeinflussende Parameter: keine
- Besonderheiten der Abgasreinigung: keine
- Abweichung von bestimmungsgemäßen Betrieb: keine

6. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion**6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen:**

Während der Messungen wurde die Anlage mit der maximalen betriebsüblichen Auslastung betrieben.

Parameter	Einheit	12.04.2016
Mühleneintrag	[t/h]	

Bezogen auf die technischen Auslegungsdaten der Anlage für diese Zementsorte, kann daher davon ausgegangen werden, dass während der Beurteilungsintervalle der Zustand der maximalen Emission gemäß Ziffer 5.3.2.2 der TA Luft2002 annähernd erreicht wurde.

Parameter	Einheit	12.04.2016
Auslastungsgrad	[%]	

6.2 Messergebnisse:

Bei den nachfolgend dargestellten Werten sind die

- Mittelwerte als Mittelwerte über die gesamte Messdauer der jeweiligen Messreihe und die
- Maximalwerte als höchste erfasste Mittelwerte über die jeweilige Probenahmezeit

zu verstehen.

Die Einzelergebnisse (Halbstundenmittelwerte sowie graphische Emissionsverläufe) sind im Anhang aufgeführt.

Massenkonzentrationen:

Komponente	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Mittelwert	Max.-Wert	Grenzwert
Staub [mg/m³]*	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	20

*Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas

Massenströme:

Komponente	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Mittelwert	Max.-Wert	Grenzwert
Staub [kg/h]	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-

6.3 Messunsicherheiten:

Die in der Tabelle aufgeführte Messunsicherheit wurde nach VDI Richtlinie 4219 ermittelt.

Die angegebenen Unsicherheiten sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer statistischen Sicherheit von 95 %.

erweiterte Messunsicherheit gem. VDI 4219 (statistische Sicherheit p=0,95)

Komponente	relative Messunsicherheit	Ermittlungsart	höchster Einzelmesswert Y_{max}	Messunsicherheit U_p	höchster Einzelmesswert $\pm U_p$		Emissionsbegrenzung	
					$Y_{max} + U_p$	$Y_{max} - U_p$		
Staub	38 %	A	0,4	0,2	0,6	0,2	20	[mg/m³]*

*bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas
Bei Werten < Bestimmungsgrenze wurde mit diesen Werten gerechnet
^ Ermittlung gem. VDI 4219 (indirekter Ansatz)
^ Ermittlung gem. VDI 4219 (direkter Ansatz)

6.4 Plausibilitätsprüfung:

Die vorgefundenen Betriebsbedingungen (Anlagenauslastung und -fahrweise) korrelieren mit den jeweiligen Messergebnissen. Diese liegen in Bereichen, die an vergleichbaren Anlagen ermittelt wurden.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.

Mönchengladbach, den 13. Mai 2016

Der fachlich Verantwortliche:



Messbericht vom 13.05.2016

Portlandzementwerk Wotan; Üxheim - Ahütte

(ANECO) - Berichtsnummer: 16 0350/2 E

(ANECO)

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 301 69-0 Telefax (02161) 301 69-22
Wehnerstraße 1-7 D-41068 Mönchengladbach www.aneco.de

ANHANG

MESS- UND RECHENWERTE



ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 301 69-0 Telefax (02161) 3 01 69-22
Wehnerstraße 17 D-41068 Mönchengladbach www.aneco.de

(ANECO) - Berichtsnummer: 16 0350/2 E

Emissionstechnische Daten

Firma	Wotan
Anlage	ZM4 + Sichter
Emissionsquelle	Reingas / Quelle 36
Auftragsnummer	16 0350 E

Querschnitt d.Messebene	2,011 m²			
Messung Nr.:	1	2	3	
Datum der Messung	12.04.2016	12.04.2016	12.04.2016	
Luftdruck	959	959	959	hPa
Abgastemperatur				
trockenes Thermometer	358	358	358	K
feuchtes Thermometer	329	329	329	K
Abgaszusammensetzung				
Sauerstoff	20,9	20,9	20,9	Vol-%
Kohlendioxid	< 0,1	< 0,1	< 0,1	Vol-%
Kohlenmonoxid	< 0,1	< 0,1	< 0,1	Vol-%
Restgase	79,1	79,1	79,1	Vol-%
Abgasfeuchte bezogen auf Normkubikmeter, trocken	0,132	0,132	0,132	kg/m³
	14,1	14,1	14,1	%
Dichte im Normzustand	1,293	1,293	1,293	kg/m³
Dichte im Betriebszustand	0,884	0,884	0,884	kg/m³
mittlerer Wurzelwert des dynamischen Druckes	0,26	0,26	0,26	√ hPa
Statischer Druck	-0,10	-0,10	-0,10	hPa
Abgasgeschwindigkeit	3,9	3,9	3,9	m/s
Abgasvolumen				
im Betriebszustand	28500	28500	28500	m³/h
im Normzustand, feucht	20600	20600	20600	m³/h
im Normzustand, trocken	17700	17700	17700	m³/h

Anlage/Messstelle		ZM4 + Sichter		
Abgaskomponente		Staub		
Messung Nr.		1	2	3
Datum		12.04.2016	12.04.2016	12.04.2016
Messzeit				
Start		14:41	15:13	15:45
Ende		15:11	15:43	16:15
Luftdruck	[hPa]	959	959	959
Querschnitt	[m²]	2,011	2,011	2,011
Temperatur trockenes Therm.	[K]	358	358	358
Temperatur feuchtes Therm.	[K]	329	329	329
Sauerstoffgehalt	[Vol. %]	20,9	20,9	20,9
Abgasvolumen im				
- Betriebszustand	[m³/h]	28500	28500	28500
- Norm (feucht)	[m³/h]	20600	20600	20600
- Normzustand (trocken)	[m³/h]*	17700	17700	17700
Abgaskomponente		Staub		
Sondendurchmesser	[mm]	14	14	14
Teilgasvolumen	[m³/Probe]	0,865	0,884	0,871
Teilgasunterdruck	[hPa]			
Teilgastemperatur	[°C]	27	32	36
Analysen				
-Bestimmungsgrenze	[mg/Probe]	0,3	0,3	0,3
-Ergebnis	[mg/Probe]	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Messergebnis				
Massenkonzentration	[mg/m³]*	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Massenstrom	[kg/h]	< 0,007	< 0,007	< 0,007
		Mittelwert	Max.-Wert	
Massenkonzentration	[mg/m³]*	< 0,4	< 0,4	
Massenstrom	[kg/h]	< 0,007	< 0,007	

* Volumenangaben bezogen auf 273 K, 1013 hPa, trockenes Abgas