

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Berlin
Körnerstraße 48c
12157 Berlin

Telefon +49(30)217975 0
Telefax +49(30)217975 35

www.mbbm-ind.com

Dipl.-Ing. Philipp Kiltz
Telefon +49(30)217975 40
philipp.kiltz@mbbm-ind.com

31. Januar 2024
M177143/02 Version 1 KTZ/REC

ALBA TAV Betriebs GmbH

Funktionsprüfung und Kalibrierung der Emissionsmeseinrichtungen der thermischen Abfallverwertungsanlage in Ludwigslust

(2023)

Bericht Nr. M177143/02

Betreiber:	ALBA TAV Betriebs GmbH Thermische Abfallverwertung Am Alten Flugplatz 1 19288 Ludwigslust
Standort:	Am Alten Flugplatz 1 19288 Ludwigslust
Anlage:	Thermische Abfallverwertungsanlage
Zeitraum der Ermittlungen:	29. und 30.11.2023 04. bis 06.12.2023 18. bis 20.12.2023 sowie 25.01.2024
Berichtsumfang:	Insgesamt 185 Seiten, davon 143 Seiten Textteil und 42 Seiten Anhang

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Berlin
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis	Seite	
1	Messaufgabe	4
2	Beschreibung der Anlage/gehandhabte Stoffe	7
3	[CO] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	9
4	[CO] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	12
5	[CO] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	14
6	[CO] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	18
7	[CO] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	26
3	[NOx] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	27
4	[NOx] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	27
5	[NOx] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	27
6	[NOx] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	29
7	[NOx] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	36
3	[SO ₂] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	37
4	[SO ₂] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	37
5	[SO ₂] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	37
6	[SO ₂] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	39
7	[SO ₂] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	45
3	[HCl] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	46
4	[HCl] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	46
5	[HCl] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	46
6	[HCl] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	48
7	[HCl] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	55
3	[NH ₃] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	56
4	[NH ₃] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	56
5	[NH ₃] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	56
6	[NH ₃] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	58
7	[NH ₃] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	62
3	[H ₂ O] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	64
4	[H ₂ O] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	64
5	[H ₂ O] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	64
6	[H ₂ O] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	66
7	[H ₂ O] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	74
3	[O ₂] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	75
4	[O ₂] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	75
5	[O ₂] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	75
6	[O ₂] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	77
7	[O ₂] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	87

3	[C _{Ges}] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	88
4	[C _{Ges}] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	88
5	[C _{Ges}] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	88
6	[C _{Ges}] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	90
7	[C _{Ges}] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	95
3	[Staub] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	96
4	[Staub] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	98
5	[Staub] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	99
6	[Staub] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	101
7	[Staub] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	105
3	[Hg] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	106
4	[Hg] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	108
5	[Hg] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	109
6	[Hg] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	111
7	[Hg] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	115
3	[Temperatur] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	116
4	[Temperatur] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	117
5	[Temperatur] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	117
6	[Temperatur] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	118
7	[Temperatur] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	120
3	[Geschwindigkeit] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	121
4	[Geschwindigkeit] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	123
5	[Geschwindigkeit] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	123
6	[Geschwindigkeit] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	124
7	[Geschwindigkeit] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	126
3	[Druck] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	127
4	[Druck] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	128
5	[Druck] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	128
6	[Druck] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	129
7	[Druck] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	131
3	[T _{NBZ}] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung	132
4	[T _{NBZ}] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen	133
5	[T _{NBZ}] Messverfahren für die Vergleichsmessungen	133
6	[T _{NBZ}] Jährliche Funktionsprüfung der AMS	134
7	[T _{NBZ}] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS	135
8	Betriebszustand der Anlage während der Vergleichsmessungen	136
9	Elektronisches Auswertesystem	137
10	Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion	141
11	Anlagen	144

1 Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

ALBA TAV Betriebs GmbH
Knesebeckstr. 56 - 58
10719 Berlin

1.2 Betreiber

ALBA TAV Betriebs GmbH
Niederlassung Thermische Abfallverwertung
Am Alten Flugplatz 1
19288 Ludwigslust

Ansprechpartner

Herr Rosemann
Tel.: +49(3874)2507-20

1.3 Standort

Am Alten Flugplatz 1, 19288 Ludwigslust (Gemarkung Ludwigslust, Flur 25)

1.4 Anlage

Thermische Abfallverwertungsanlage (TAV)
genehmigungsbedürftig gemäß BImSchG i. V. mit Nr. 8.1.1.3 des Anhanges der 4. BImSchV sowie § 1 der
17. BImSchV in der aktuell gültigen Fassung

1.5 Zeitraum der Untersuchungen

Funktionskontrolle der AMS	29. und 30.11.2023 18.12.2023 04.12.2023
Durchführung der Vergleichsmessungen	04. bis 06.12.2023 18. bis 20.12.2023
Funktionsprüfung der Auswerteeinrichtung	25.01.2024
vorhergehende Funktionsprüfung	2022
nächste jährliche Funktionsprüfung	2024
vorhergehende Kalibrierung	2022 (alle Komponenten) 2018 (T _{NBZ})
nächste Kalibrierung	2025 (alle Komponenten, außer NH ₃ : 2026) 2024 (T _{NBZ})

1.6 Anlass der Ermittlungen

jährliche Funktionsprüfung und Wiederholungskalibrierung (nur NH₃) der Emissionsmesseinrichtungen auf Grundlage der DIN EN 14181 in Verbindung mit den Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017.

Die Komponente NH₃ und HCl wurden an einem gesonderten Termin der QAL2 bzw. AST unterzogen, da bei der Funktionskontrolle am 29. und 30.11.2023 Abweichungen außerhalb der Toleranz (Messwerte wurden zu hoch angezeigt) auftraten, diese wurden durch den Service korrigiert.

1.7 Aufgabenstellung

Messung gemäß nachstehendem Genehmigungsbescheid

Genehmigungsbehörde	StAUN Schwerin
Genehmigungsbescheid	Az.: SN 410-5711.0.801a-5404069/40.088.00/02 vom 10.03.2003
Genehmigungsbehörde	StaLU Westmecklenburg
Genehmigungsbescheid	Az.: StaLU WM-515712.0.8.1.1.3GE-54069 vom 21.05.2015
Überwachungsbehörde	StAUN Schwerin

Eine Aufstellung der Messobjekte gemäß gültiger Genehmigung enthält die Tabelle 1.8.1.

1.8 AMS und zugehörige Messkomponenten und Messgrößen

Tabelle 1.8.1. Anlagengrenzwerte und untersuchte Messobjekte.

Komponente	Einheit	Grenzwert	O ₂ -Bezugswert	AST	QAL2
CO	mg/m ³	50 (TMW) 100 (HMW)	11	X	
NOx (NOx)	mg/m ³	180 (TMW) 400 (HMW)	> 11	X	
SO ₂	mg/m ³	40 (TMW) 200 (HMW)	> 11	X	
HCl	mg/m ³	8 (TMW) 40 (HMW)	> 11	X	
Staub	mg/m ³	5 (TMW) 20 (HMW)	> 11	X	
Hg	µg/m ³	10 (TMW) 35 (HMW)	> 11	X	
C Ges	mgC/m ³	10 (TMW) 20 (HMW)	> 11	X	
NH ₃	mg/m ³	10 (TMW) 15 (HMW)	> 11		X
O ₂	Vol.%		-	X	
H ₂ O	Vol.%		-	X	
Geschwindigkeit	m/s		-	X	
Temperatur	°C		-	X	
Druck	hPa		-	X	
H ₂ O_AST	Vol.%		-	X	
TNBZ	°C	850 (10-min-MW)		X	
Emissionswertrechner			-	X	X

Die Grenzwerte sind bezogen auf wasserdampffreies Abgas im Normzustand und den oben genannten Sauerstoffbezugswert. Dabei bedeutet ein >-Zeichen, dass die Emissionskonzentrationen nur bei Überschreitung des Sauerstoffbezugswertes auf diesen umzurechnen sind.

Auf Wunsch des Betreibers erfolgten die Auswertungen mit den oben angegebenen Grenzwerten.

Legende zur Tabelle

CO	Kohlenmonoxid
NO (NOx)	Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid
SO ₂	Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid
HCl	gasförmige anorganische Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff
Staub	Gesamtstaub
Hg	Quecksilber und seine Verbindungen, angegeben als Quecksilber
C Ges	organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff
NH ₃	Ammoniak
O ₂	Sauerstoff (Bezugswert)
H ₂ O	Abgasfeuchte
Geschwindigkeit	Abgasgeschwindigkeit
Temperatur	Abgastemperatur
Druck	Abgasdruck
TNBZ	Mindesttemperatur im Feuerraum nach der letzten Verbrennungsluftzufuhr
Emissionswertrechner	elektronisches Auswertesystem
TMW	Tagesmittelwert
HMW	Halbstundenmittelwert
10-min-MW	10-Minutenmittelwert

1.9 Ortsbesichtigung vor Messdurchführung

- durchgeführt am
- nicht durchgeführt, weil mit den vorherigen Messungen an der Anlage befasst

1.10 Messplanabstimmung

Die Messplanung wurde mit dem Auftraggeber abgestimmt und der zuständigen Aufsichtsbehörde am 01.11. und 11.12.2023 in Form einer Messmitteilung übermittelt.

1.11 An den Arbeiten beteiligte Personen

Dipl.-Ing. Philipp Kiltz	Projektleiter
Tino Pecorelli	Messtechniker

1.12 Beteiligung weiterer Institute

nein

1.13 Fachlich Verantwortlicher

Name	Dipl.-Ing. C. Gohlke
Telefon-Nr.	Fachlich Verantwortlich
E-Mail-Adresse	Tel.: +49(30)217975-44

2 Beschreibung der Anlage/gehandhabte Stoffe

2.1 Bezeichnung und Beschreibung der Anlage

Thermische Abfallverwertungsanlage

genehmigungsbedürftig gemäß BImSchG i. V. mit Nr. 8.1.1.3 des Anhanges der 4. BImSchV sowie § 1 der 17. BImSchV

Anlage zur thermischen Behandlung von Abfällen

Die Anlage besteht im Wesentlichen aus den Anlagenteilen: Brennstofflagerung und -zuführung, Feuerung, Dampfkessel und Luftkondensator, Speisewassersystem, Rauchgasreinigungsanlage sowie den Nebenanlagen.

Betriebsbezeichnung	RMHKW
Hersteller	SES
Fabr.-Nr.	2526
Baujahr	2004
Bauart	Dreizug-Naturumlauf-Dampferzeuger
Dampferzeugung, max.	18,1 t/h
Frischdampf-Betriebsdruck	40 bar
Genehmigungsdruck	54,3 bar
Frischdampf-temperatur	400 °C
Feuerungsart	Vorschubrost
Feuerungswärmeleistung	16 MW

2.2 Beschreibung der Emissionsquellen nach Betreiberangaben

Bezeichnung der Emissionsquelle	Kamin
Höhe über Grund	41 m
Austrittsfläche	1,13 m ²
Rechtswert/Hochwert	4467885/5908094
Bauausführung	einzügiger Stahlkamin mit Isolierung

2.3 Angabe der laut Genehmigungsbescheid möglichen Einsatzstoffe

festen Abfälle, Hausmüll, hausmüllähnliche Stoffe

2.4 Betriebszeiten nach Betreiberangaben

24 h/Tag, 365 Tage pro Jahr, abzüglich Stillstands- und Wartungsarbeiten

2.5 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.5.1 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

2.5.1.1 Art der Emissionserfassung

Das Abgas wird durch festinstallierte Rohrleitungen über eine Filterentstaubung der Atmosphäre zugeführt.

2.5.1.2 Ventilatorckenndaten

Hersteller	Rotamil
Typ	Ro 48.1-150-AD
Baujahr	2004
Volumenstrom	1489 m ³ /min
Motorleistung	126 kW

2.5.1.3 Ansaugfläche

entfällt

2.5.2 Einrichtung zur Verminderung der Emissionen

Die Rauchgasreinigungsanlage besteht aus den folgenden Komponenten:

- DeNO_x-SNCR-Anlage,
- Rückstromwirbler,
- Gewebefilter.

Stickstoffoxidminderungsmaßnahmen (SNCR)

Reagenz	25%ige NH ₄ OH-Lösung
Anzahl Ebenen	1
Anzahl Düsen je Einbauort	8
Förderpumpen	2 Stück
max. Dosierleistung	50 l/h
letzte Wartung	keine Angabe vorhanden

Rückstromwirbler

Reagenz	97 % Kalkhydrat 3 % Herdofenkoks
Fördermenge	40 bis 240 kg/h

Gewebefilter

Hersteller	Von Roll
Baujahr	2004
Bauart	Schlauchfilter
Typ	11
Anzahl der Filterkammern	1
Anzahl der Filterschläuche	336
Filtermaterial	PPS/PI
Gesamtfilterfläche	1096 m ²
Art der Abreinigung	pneumatisch über Differenzdruck und Zeitsteuerung ($\Delta p_{\max} = 18 \text{ hPa}$)

2.5.3 Einrichtung zur Verdünnung des Abgases

Es sind keine Einrichtungen zur Verdünnung oder Kühlung der Abgase installiert.

3 [CO] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung

3.1 Probenahmestelle

3.1.1 Lage des Messquerschnitts

Die Messstelle liegt	<input type="checkbox"/> im Freien	<input checked="" type="checkbox"/> im Gebäude
	<input type="checkbox"/> vor Saugzug	<input checked="" type="checkbox"/> nach Saugzug
	<input type="checkbox"/> im Abgaskanal	<input checked="" type="checkbox"/> im Kamin
in Strömungsrichtung gesehen	<input checked="" type="checkbox"/> vor	
	<input type="checkbox"/> hinter	
	<input type="checkbox"/> in Höhe	der Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen.
Die Probenahmestelle liegt	24,5 m	über Bodenniveau.
Zugang	Fahrstuhl und Treppe	
Eignungsnachweis für Messstelle	Nachweis im Rahmen der Kalibrierung 2014 sowie der durchgeführten Homogenitätsprüfung, siehe MBBM-Bericht M112053/02 vom 07.02.2014 Die Vergleichsmessung der gasförmigen Anteile erfolgten als Punktmessungen, die Vergleichsmessungen der partikelförmigen Komponenten erfolgten als Netzmessung über 2 um 90° versetzte Messachsen.	

3.1.2 Abmessungen des Messquerschnitts

Kanalgeometrie	rund
Kanalabmessungen	$\varnothing 1,2 \text{ m} \hat{=} 1,131 \text{ m}^2$
hydraulischer Durchmesser d_h	$\varnothing 1,2 \text{ m}$ ($2 d_h = 2,4 \text{ m}$, $5 d_h = 6,0 \text{ m}$)
Länge Ein-/Auslaufstrecke	ca. 10 m/ca. 17 m

3.1.3 Beschreibung der Probenahme

3.1.3.1 Art der Probenahme

extraktiv

3.1.3.2 Ausgestaltung der Probenahme

Punktmessung

3.2 Probengasaufbereitung

Entnahmesonde/Staubfilter	Länge 0,5 m, außenliegender Feinstaubfilter gemeinsame Probennahme und Leitung bis in den Analysenschrank (MCA10 HWIR und Thermo-FID/ES)
Hersteller/Typ	M&C/SP2000-H/R/PT100
Seriennummer	27087/2112819
Beheizung	beheizt auf 180 °C
Werkstoff	Edelstahl, Staubfilter Keramik

Probegasleitung vor Gasaufbereitung

Hersteller/Typ	Winkler/6 mm
Beheizung	geregelt beheizt auf 180 °C
Länge	15 m
Werkstoff der gasführenden Teile	PTFE/Edelstahl
Probegasaufbereitung, Probengaskühler	entfällt

3.3 Messeinrichtung

3.3.1 Messverfahren

Messverfahren	IR-Spektrometer Gasfilterkorrelation (CO, NO, HCl, NH ₃) Bifrequenzmessung (SO ₂ , H ₂ O) Zirkondioxidsonde (O ₂) Flammenionisationsdetektor (FID)
---------------	--

3.3.2 Analysator

Hersteller	Dr. Födisch
Typ	MCA10 HWIR
Geräte-Nr.	Gehäuse: G19304 MCA10: SN19304
Baujahr	08/2019
Versionsnummer der eingesetzten Software	V4.00/3.61/3.62
Hersteller	SK-Elektronik
Typ	Thermo-FID/ES
Geräte-Nr.	Gehäuse: G19304 Thermo-FID: 2898519
Baujahr	2019
Softwareversion	V4.00/3.61/3.62
Aufstellungsort	klimatisierter Emissionscontainer auf der 25,65 m Ebene
Umgebungstemperatur	ca. 20 °C
Wartungszyklus	halbjährlich für Referenzpunkt 1/4-jährlich Nullpunkt für O ₂
Art der Nullpunktkontrolle	automatisch (CO, NO, HCl, NH ₃ , SO ₂ , H ₂ O) 2 x täglich manuell (O ₂) 1/4-jährlich gereinigte Instrumentenluft automatisch alle 24 h (FID)
Art der Referenzpunktkontrolle	manuell (CO, NO, HCl, NH ₃ , SO ₂ , H ₂ O) 1/4-jährlich automatisch (O ₂) 2 x täglich Prüfgas automatisch alle 24 h (FID)
Druckkorrektur	ja
Messwertausgang	4 bis 20 mA

3.3.3 Eingestellte Messbereiche

Eingestellte Messbereiche MCA10 HWIR

bezogen auf feuchtes Abgas:

CO	0 bis 75/300 mg/m ³	△	4 bis 20 mA
NOx	0 bis 300/600 mg/m ³	△	4 bis 20 mA
SO ₂	0 bis 75/300 mg/m ³	△	4 bis 20 mA
HCl	0 bis 15/90 mg/m ³	△	4 bis 20 mA
O ₂	0 bis 25 Vol. %	△	4 bis 20 mA
NH ₃	0 bis 30 mg/m ³	△	4 bis 20 mA
H ₂ O	0 bis 40 Vol. %	△	4 bis 20 mA

Eingestellte Messbereiche Thermo-FID/ES

bezogen auf feuchtes Abgas

C_{Ges} 0 bis 30 mgC/m³

3.3.4 Eignungsbekanntgabe

Angaben zum Zertifizierungsstatus

BAnz. 90, 15.05.2003, S. 10743

Angaben zum Nachweis der Eignung

geeignet für Anlagen der 13./17. BImSchV

Eignungsbekanntgabe

BAnz AT 14. März 2016 B7, Kapitel I, Nr. 4.3, letztmalig ergänzt im BAnz AT 26. März 2019 B7

QAL1 Zertifikat liegt vor

ja

3.3.5 Bescheinigung des ordnungsgemäßen Einbaus

Komponenten P, T, Geschwindigkeit und Staub

Berichtsnummer

M168988/02 vom 10.03.2023

Bescheinigende Stelle

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Auswertesystem

Berichtsnummer

M104066/03 vom 05. Februar 2013

Bescheinigende Stelle

Müller-BBM GmbH

Komponenten

C_{Ges}, O₂, H₂O, CO, NOx, SO₂, HCl, NH₃, Hg

Berichtsnummer

M149591 vom 13. Mai 2020

Bescheinigende Stelle

Müller-BBM GmbH

3.3.6 Registriereinrichtung

redundantes elektronisches Aufzeichnungssystem im Leitsystem

3.3.7 Kontrollbuch geführt

Kontrollbuch geführt

ja

3.3.8 Auswerteeinrichtung

siehe Kapitel 9

4 [CO] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

4.1 Messstrecke und Messquerschnitt

4.1.1 Lage und Abmessungen

Die Messstelle liegt	<input type="checkbox"/> im Freien	<input checked="" type="checkbox"/> im Gebäude
	<input type="checkbox"/> vor Saugzug	<input checked="" type="checkbox"/> nach Saugzug
	<input type="checkbox"/> im Abgaskanal	<input checked="" type="checkbox"/> im Kamin
in Strömungsrichtung gesehen	<input type="checkbox"/> vor	
	<input checked="" type="checkbox"/> hinter	
	<input type="checkbox"/> in Höhe	der Probenahmestelle für das kontinuierlich messende Gerät.
Abstand zum Messquerschnitt der AMS-Messung	0,5 m	
Kanalgeometrie	rund	
Kanalabmessungen	$\varnothing 1,2 \text{ m} \hat{=} 1,131 \text{ m}^2$	
hydraulischer Durchmesser d_h	$\varnothing 1,2 \text{ m}$ ($2 d_h = 2,4 \text{ m}$, $5 d_h = 6,0 \text{ m}$)	
Länge Ein-/Auslaufstrecke	ca. 10,5 m/ca. 16,5 m	
Empfehlung $\geq 5 \cdot D_h$ Einlauf und $2 \cdot D_h$ Auslauf ($5 \cdot D_h$ vor Mündung)	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt

4.1.2 Arbeitsfläche und Messbühne

Die Probenahmestelle liegt	ca. 25 m über Bodenniveau.
Zugang	Aufzug und Treppe
Arbeitsbereich/ Messbühne	Messbühne ohne Einhausung
Traversierfläche	Tiefe: ca. 1,5 m, Breite: ca. 1,5 m, Fläche: ca. 2,5 m ²
zusätzliche Arbeitsfläche	2 m x 2 m, ca.4 m ²

4.1.3 Messöffnungen

Anzahl	4
Anordnung	um 90° versetzt
Abmessungen	3" und 1" Zoll lichter Durchmesser

4.1.4 Strömungsbedingungen im Messquerschnitt

Winkel des Gasstroms zu Mittelachse des Abgaskanals < 15°	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
keine lokale negative Strömung	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Verhältnis von höchster zu niedrigster Geschwindigkeit im Messquerschnitt < 3 : 1	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
Mindestgeschwindigkeit (in Abhängigkeit vom verwendeten Messverfahren)	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt

4.1.5 Zusammenfassende Beurteilung der Messbedingungen

Messbedingungen nach DIN EN 15259 erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt
ergriffene Maßnahmen	keine erforderlich	
zu erwartende Auswirkungen auf das Ergebnis	keine	
Empfehlungen und Hinweise zur Verbesserung der Messbedingungen	Vergrößerung des Arbeitsbereiches	

4.2 Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

4.2.1 Darstellung der Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

Messquerschnitt	1,13 m ²
gewählte/mögliche Anzahl Messachsen	2
gewählte/mögliche Anzahl Messpunkte	4
Verteilung der Messpunkte im Messquerschnitt	Die Festlegung der Messpunkte im Kanalquerschnitt zur Durchführung einer Netzmessung erfolgt nach den Vorgaben der DIN EN 15259. 80 mm, 300 mm, 900 mm, 1120 mm

4.2.2 Homogenitätsprüfung

Datum der Homogenitätsprüfung	07.02.2014
Prüfbericht-Nr.	Bericht M112053/02
Prüfinstitut	Müller-BBM
Ergebnis der vorliegenden Homogenitätsprüfung	<input checked="" type="checkbox"/> Messung an einem beliebigen Punkt <input type="checkbox"/> Messung an einem repräsentativen Punkt: Messachse x, Messpunkt x <input type="checkbox"/> Netzmessung erforderlich

4.2.3 Komponentenspezifische Darstellung

Messkomponente	Anzahl der Messachsen	Anzahl der Messpunkte je Achse	Homogenitätsprüfung	beliebiger Messpunkt	repräsentativer Messpunkt	Netzmessung
gasförmige Komponenten	1	1	<input checked="" type="checkbox"/> *)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
partikelförmige Komponenten	2	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Volumenstrom	2	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

*) Als Analogieschluss aus der durchgeführten Homogenitätsprüfung werden alle gasförmigen Verbindungen an einem beliebigen Messpunkt beprobt.

5 [CO] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

5.1.1 Strömungsgeschwindigkeit

DIN EN ISO 16911-1 (2013-06)	Manuelle und automatische Bestimmung der Geschwindigkeit und des Volumenstromes in Abgaskanälen – Manuelles Referenzverfahren
Messverfahren	DKD-kalibriertes Prandtl'sches Staurohr in Verbindung mit elektronischem Mikromanometer
Prüfmittel (Hersteller/Typ/Nummer)	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente pdyn
Erfassung	durch Netzmessungen handschriftlicher Dokumentation

5.1.2 Statischer Druck im Abgaskamin

Messverfahren	DKD-kalibriertes Prandtl'sches Staurohr in Verbindung mit elektronischem Mikromanometer
Prüfmittel (Hersteller/Typ/Nummer)	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente pstat

5.1.3 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle

Messverfahren	Dosenbarometer, Bauart Luftt
Prüfmittel (Hersteller/Typ/Nummer)	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente patm

5.1.4 Abgastemperatur

Messverfahren	Thermospannung, NiCr-Ni-Thermoelement Bauart Conatex, Handgerät Bauart Testoterm
Prüfmittel (Hersteller/Typ/Nummer)	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente T
Erfassung	kontinuierlich mit stabilisierter Ausgleichsstelle mit Messwertwandler und elektronischer Dokumentation

5.1.5 Wasserdampfanteil im Abgas (Abgasfeuchte)

DIN EN 14790 (2017-05)	Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung von Wasserdampf in Kanälen – Standardreferenzverfahren
Messverfahren	gravimetrische Differenzmethode, beheizte Probenahme/ Kondensation/Adsorption an Silikagel und Rückgriff auf die Messwerte der kalibrierte AMS
Probenahmesystem	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente H ₂ O
Waage	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente Waage H ₂ O

5.1.6 Abgasdichte

berechnet unter Berücksichtigung der Abgasbestandteile an Sauerstoff (O₂), Kohlendioxid (CO₂), Stickstoff, Abgasfeuchte (Wasserdampfanteil im Abgas) sowie der Abgastemperatur und Druckverhältnisse im Kanal

5.1.7 Abgasverdünnung

Das Abgas wurde nicht verdünnt.

5.2 Automatische Messverfahren

5.2.1 Messkomponente

Sauerstoff (O₂)

Kohlendioxid (CO₂)

Kohlenmonoxid (CO)

Stickstoffoxide (NO_x; NO + NO₂, angegeben als NO₂)

gasförmige organische Stoffe, angegeben als Gesamt-C

5.2.1.1 Messverfahren

O ₂	magnetische Suszeptibilität, DIN EN 14789 (2017-05)
CO ₂	NDIR-Spektrometrie, in Anlehnung an DIN EN 15058 (2017-05), DIN CEN/TS 17405 (2020-11)
CO	NDIR-Spektrometrie, DIN EN 15058 (2017-05)
NO/NO _x	Chemilumineszenz (mit Konverter zur Umwandlung von NO ₂ zu NO), DIN EN 14792 (2017-05)
C _{Ges} (Flammenionisationsdetektor (FID))	DIN EN 12619 (2013-04)

5.2.1.2 Analysator

O ₂	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente O ₂
CO ₂	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente CO ₂
CO	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente CO
NO, NO ₂ , NO _x	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente NO/NO _x
C _{Ges}	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente C _{Ges}
Arbeitstemperatur	geräteintern geregelt

5.2.1.3 Eingestellter Messbereich

O ₂	0 bis 25 Vol.%
CO ₂	0 bis 25 Vol.%
CO	0 bis 300 mg/m ³
NO/NO ₂ /NO _x	0 bis 250 ppm
C _{Ges}	0 bis 30 mgC/m ³

5.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft

- Zertifizierung nach DIN EN 15267-3
- Zertifizierung nach DIN EN 15267-4
- Eignungsprüfung auf Basis der BEP ohne Zertifizierung
 - Einsatzfähigkeit des Geräts für den mobilen Einsatz wurde verifiziert.

5.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

anorganische Gase

Entnahmesonde	Edelstahl, beheizt auf Abgastemperatur, Länge 1 m
Partikelfilter	Keramikfilter, außenliegend, beheizt auf 180 °C
Probegasleitung vor Gasaufbereitung	Länge 20 m, PTFE-Leitung, beheizt auf 180 °C
Probegasleitung nach Gasaufbereitung	Länge ca. 5 m, PTFE-Leitung, unbeheizt
Werkstoff der gasführenden Teile	Edelstahl, PTFE, Glas
Messgasaufbereitung	Messgaskühler
Bauart	Kompressorkühler (Bauart M+C Products) mit Feinstaubfilter und Feuchteüberwachung
Temperatur geregelt auf	3 °C
Trockenmittel	nicht vorhanden
Messgasdurchfluss	0,15 m³/h

organische Gase (FID)

Probegasabzweigung unmittelbar vor Messgaskühler	
Probegasleitung zum FID	Länge 5 m, PTFE-Leitung, beheizt auf 180 °C
weitere Messgasaufbereitung	entfällt

5.2.1.6 Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

Prüfstandards Müller-BBM für die Messung

Komponente	Konzentration	Toleranz	Hersteller	Herstelldatum	Seriennummer	Stabilität	Einhaltung Garantiezeit	letzte Überprüfung
N ₂	5.0		Westfalen	--	27600505243406-35	--	--	--
N ₂	5.0		Westfalen	--	2792D	--	--	--
Synth. Luft	20,82	Vol.% ± 1 %	Air Liquide	--	D3A6W0E	--	--	03.08.2023
CO	162,4	ppm ± 2 %	Air Liquide	27.06.2023	D5R42K9	36 Monat(e)	ja	19.07.2023
NO	218,9	ppm ± 2 %	Air Liquide	27.06.2023	D5R42K9	36 Monat(e)	ja	19.07.2023
CO ₂	12,2	Vol.% ± 2 %	Air Liquide	27.06.2023	D5R42K9	36 Monat(e)	ja	19.07.2023
C ₃ H ₈	25,9	mg/m³ ± 2 %	Air Liquide	15.01.2023	D5CP5XP	36 Monat(e)	ja	10.07.2023

Überprüfung des Zertifikates mit DKD-zertifizierten Prüfgasen gemäß Müller-BBM Arbeitsanweisungen

Aufgabe durch das gesamte Probenahmesystem ja

5.2.1.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

ca. 54 s (ermittelt durch druckfreie Aufgabe von Prüfgas an der Entnahmesonde)

5.2.1.8 Messwerterfassungssystem

Registrierung	kontinuierlich mit einem Datenerfassungs- und Auswertesystem
Hersteller/Typ	Datalogger der Bauart HP, Typ 34970A in Verbindung mit einem PC siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente Datenlogger
Software	Benchlink

\\S-ber-fs01\allefirmen\Proj\177\M177143\M177143_02_Ber_1D.DOCX:01_02_2024

5.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Regelmäßige Durchführung von Funktionskontrollen nach DIN EN 14181, Überprüfung der eingesetzten Prüfgase durch Vergleich mit DKD-zertifizierten Gasen, Qualitätssicherung nach DIN EN 15058, 14792, 14789 (Unsicherheitsbilanz), regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen

QM-System gemäß DIN EN ISO/IEC 17025, Kalibrierungen gemäß Qualitätsmanagement Müller-BBM

Dichtigkeitsprüfung der Probenahmeeinrichtung	druckfreie Prüfgasaufgabe an der Lanzenspitze Überwachung der Sauerstoffkonzentration Durchflusskontrolle
---	---

Messunsicherheit	siehe 6.2
------------------	-----------

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

entfällt

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

6 [CO] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

Grundlage	Prüfung der AMS-Dokumentation und des Kontrollbuches gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017	
Bestandteil der Dokumentation	vorhanden/in Ordnung	nicht vorhanden/ unvollständig
Plan der AMS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Handbücher für Analysatoren, relevante Komponenten der Messeinrichtung sowie Emissionsauswertesystem	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrollbücher zur Dokumentation aufgetretener Fehler und der Maßnahmen zu deren Beseitigung	<input checked="" type="checkbox"/> (Lebenslaufakte)	<input type="checkbox"/>
Wartungsberichte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokumentation der QAL3 einschließlich der Maßnahmen zur Beseitigung von Zuständen außerhalb des Regelbereiches	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwaltungssystem für Wartung, Kalibrierung und Schulung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> entfällt, da sämtliche Wartungsarbeiten durch die Gerätehersteller erfolgen
Aufzeichnungen über Schulungen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> entfällt, da sämtliche Wartungsarbeiten durch die Gerätehersteller erfolgen
Terminplan für Wartungsarbeiten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prüfpläne und Protokolle	<input checked="" type="checkbox"/> (Lebenslaufakte)	<input type="checkbox"/>
Ergebnis	<p>Gerätezuständiger ist fachkundig und geschult, Wartungsbuch ist vorhanden und die Wartungs-/Serviceleistungen sind dokumentiert, Servicepläne und Berichte sind vorhanden, Bedienungshandbücher sind vorhanden, QAL3-Überwachung in Anlehnung an DIN EN 14181 durch Betreiber und Service mit Dokumentation in Form einer CUSUM-Regelkarte</p> <p>In der CUSUM-Regelkarte wird die Komponente Sauerstoff fälschlicherweise mit der Einheit mg/m³ statt Vol.% aufgeführt.</p> <p>Der oberen Referenzpunkt für Sauerstoff ist mit 20,95 angegeben, gemäß DIN EN 14789 ist für getrocknet und gereinigte Luft 20,9 Vol.% zu verwenden.</p> <p>In der CUSUM-Regelkarte wird die Komponente Sauerstoff fälschlicherweise mit der Einheit mg/m³ statt µg/m³ aufgeführt.</p> <p>Der untere Referenzpunkt der Komponente C_{Ges} wird mit dem Offset von 0,8 ppm geprüft, im Messgerät war zum Zeitpunkt der Funktionskontrolle ein Offset von 0,5 ppm eingetragen.</p>	

Anhand der Regelkarte sind die verwendeten Referenzmaterialien nicht erkennbar.

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

Grundlage Prüfung gemäß DIN EN 14181, im vorgefundenen Zustand, siehe 6.1.6

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunkt-kontrolle

Besondere Vermerke im Kontrollbuch keine

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

Art der Prüfung Überprüfung des gesamten Messgasweges inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung

Dichtheitsprüfung		CO			
Art der Prüfung		über Dichtheit der O ₂ -Messeinrichtung			
zul. Abweichung		2 % MB			
Datum	MB	Sollwert	Istwert	Abweichung	Bewertung
29.11.2023	300,0 mg/m ³	-	-	siehe O ₂	dicht

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Prüfmittel siehe Prüfstandards unter 6.1.6

Prüfung Einstellzeit		CO			
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde			
zul. Einstellzeit		200 s			
Datum	Prüfgas	90 % Konzentration	Totzeit	Einstellzeit	Bewertung
29.11.2023	274,9 mg/m ³	247,4 mg/m ³	30 s	88 s	eingehalten

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen vom 23.01.2017

Art der Prüfung Die Überprüfung des Gerätes erfolgte im vorgefundenen Zustand.

Prüfmittel Müller-BBM-Prüfgas

Kalibriergasgenerator

04. und 05.12.2023

Hersteller/Typ IAS/Hovacal digital 311-MF

Prüfmittelnummer 6752

letzte Überprüfung/Kalibrierung 01/2023

18.12.2023

Hersteller/Typ IAS/Hovacal digital 311-MF

Prüfmittelnummer 9137

letzte Überprüfung/Kalibrierung 03/2023

Prüfstandards

Prüfstandards des Betreibers

Komponente	Konzentration	Toleranz	Hersteller	Herstelldatum	Seriennummer	Stabilität	Einhaltung Garantiezeit	Einhaltung Toleranz
H ₂	5,0		Linde	--	--	--	--	--
C ₃ H ₈	24,0	mgC/m ³ ± 0,5 %	Linde	27.08.2021	3969308	36 Monat(e)	ja	ja
Instr.Luft	20,9	Vol.%	--	--	--	--	--	--

Prüfstandards Müller-BBM

Komponente	Konzentration	Toleranz	Hersteller	Herstelldatum	Seriennummer	Stabilität	Einhaltung Garantiezeit	letzte Überprüfung
N ₂	5,0		Westfalen	--	27600505243406-35	--	--	--
N ₂	5,0		Westfalen	--	27600505239173-12	--	--	--
Synth. Luft	20,82	Vol.% ± 1 %	Air Liquide	--	D3A6W0E	--	--	03.08.2023
C ₃ H ₈	25,9	mg/m ³ ± 2 %	Air Liquide	15.01.2023	D5CP5XP	36 Monat(e)	ja	10.07.2023
C ₃ H ₈	24,8	mg/m ³ ± 2 %	Air Liquide	10.10.2022	D61N2LL	36 Monat(e)	ja	02.11.2022
CO ₂	15,0	Vol.% ± 2 %	Air Liquide	06.12.2022	D5R069C	36 Monat(e)	ja	22.12.2022
CO ₂	12,0	Vol.% ± 2 %	Air Liquide	05.12.2022	D4NRD96	36 Monat(e)	ja	22.12.2022
CO	220,0	ppm ± 2 %	Westfalen	29.08.2023	27600504107416	24 Monat(e)	ja	05.10.2023
CO	220,0	ppm ± 2 %	Westfalen	29.08.2023	27600505405598	24 Monat(e)	ja	05.10.2023
NO	393,1	mg/m ³ ± 2 %	Air Liquide	09.12.2022	D1H9HA8	36 Monat(e)	ja	26.01.2023
NO	293,3	mg/m ³ ± 2 %	Air Liquide	09.12.2022	D4A8XUL	36 Monat(e)	ja	26.01.2023
SO ₂	280,8	mg/m ³ ± 2 %	Air Liquide	30.06.2023	D569P5N2	36 Monat(e)	ja	14.07.2023
Bidest			Merck	--	--	--	--	--
HgCl ₂ -Std.	2x10 ⁻⁶	Mol/l ± 1 %	Titrisol	27.11.2023	--	6 Monat(e)	ja	--
NH ₃ -Std.	1x10 ⁻²	Mol/l ± 1 %	Titrisol	27.11.2023	--	1 Monat(e)	ja	--
HCl-Std.	1x10 ⁻²	Mol/l ± 1 %	Titrisol	27.11.2023	--	6 Monat(e)	ja	--
Bidest			Merck	--	--	--	--	--
NH ₃ -Std.	1x10 ⁻²	Mol/l ± 1 %	Titrisol	15.12.2023	--	1 Monat(e)	ja	--
HCl-Std.	1x10 ⁻²	Mol/l ± 1 %	Titrisol	15.12.2023	--	6 Monat(e)	ja	--

Ergebnis

Aktuell ist keine Prüfgas für den unteren Referenzpunkt der Sauerstoffmessenrichtung vorhanden.

Prüfung Null- und Referenzpunkt(drift)

CO

Art der Prüfung	Vorgabe von Müller-BBM-Prüfgasen für NP und RP im vorgefundenen Zustand							
Ausgang	4	bis				20 mA		
Geräteanzeige	ja	Messbereich				75/300 mg/m ³		
Druckkorrektur	ja	Wartungsintervall		RP	180 Tag(e)			
Luftdruckkorrekturfaktor (nur RP)	100%	Wartungsintervall		NP	12 Stunde(n)			
zul. Abw. Referenzpunkt (RP)	3 % MB			entsprechend		9,0 mg/m ³		
zul. Abw. Nullpunkt (NP)	3 % MB			entsprechend		2,3 mg/m ³		
Datum NP	Datum RP	Luftdruck	NP	RP	Einheit	Standard NP / RP	Einheit	
29.11.2023	29.11.2023	989 hPa	0,40	270,18	mg/m ³	0,0	274,9	mg/m ³
			wie vorgef.	wie vorgef.	mg/m ³	4,00	18,66	mA
		Abweichung	0,5	-1,6	% MB			

Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Gerätekenlinie

Grundlage/Durchführung

Prüfung in zufälliger Reihenfolge gemäß Anhang A 8 DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017 unter Berücksichtigung der erforderlichen Wartezeiten (Nullgasaufgabe in zwei getrennten Durchgängen)

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6

Linearitätsprüfung

CO

Prüfdatum

29.11.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

Ausgang

4 bis 20 mA

Messbereich 1

75 mg/m³

Messbereich 2

300 mg/m³

Standard	274,9 mg/m ³	0%	10%	20%	25%	50%	75%	100%
Sollwert	mg/m ³	0,00	27,49	54,98	68,73	137,45	206,18	274,90
Anzeige 1	mg/m ³	0,45	27,33	56,02	68,28	138,73	201,34	270,16
Anzeige 2	mg/m ³	0,44	27,48	55,30	68,18	138,97	201,39	270,18
Anzeige 3	mg/m ³	0,45	27,57	55,56	68,18	138,72	201,07	270,16
Anzeige 4	mg/m ³	-0,02	-	-	-	-	-	-
Anzeige 5	mg/m ³	-0,02	-	-	-	-	-	-
Anzeige 6	mg/m ³	-0,02	-	-	-	-	-	-
Abweichung 1	mg/m³	0,5	-0,2	1,0	-0,4	1,3	-4,8	-4,7
Abweichung 2	mg/m³	0,4	0,0	0,3	-0,5	1,5	-4,8	-4,7
Abweichung 3	mg/m³	0,5	0,1	0,6	-0,5	1,3	-5,1	-4,7
Abweichung 4	mg/m³	0,0	-	-	-	-	-	-
Abweichung 5	mg/m³	0,0	-	-	-	-	-	-
Abweichung 6	mg/m³	0,0	-	-	-	-	-	-
Messbereich	mg/m ³	75	75	75	75	300	300	300

Linearitätsprüfung Anhang B

CO

Prüfdatum

29.11.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

Messbereich 1

75 mg/m³

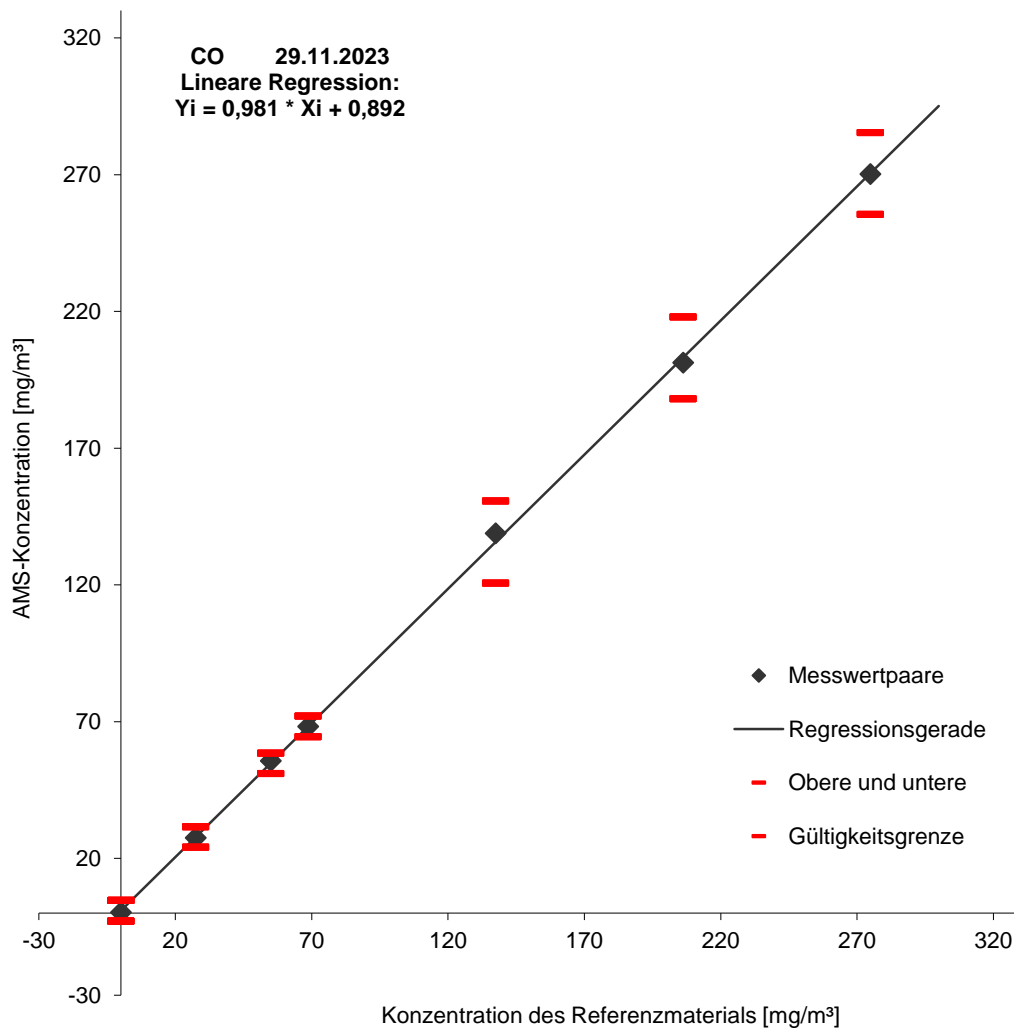
Messbereich 2

300 mg/m³

zul. Abweichung

5 % MB

Sollwert	mg/m ³	0,00	27,49	54,98	68,73	137,45	206,18	274,90
Anzeige 1	mg/m ³	0,45	27,33	56,02	68,28	138,73	201,34	270,16
Anzeige 2	mg/m ³	0,44	27,48	55,30	68,18	138,97	201,39	270,18
Anzeige 3	mg/m ³	0,45	27,57	55,56	68,18	138,72	201,07	270,16
Anzeige 4	mg/m ³	-0,02	-	-	-	-	-	-
Anzeige 5	mg/m ³	-0,02	-	-	-	-	-	-
Anzeige 6	mg/m ³	-0,02	-	-	-	-	-	-
MB	mg/m ³	75	75	75	75	300	300	300
Residuen	mg/m ³	-0,68	-0,39	0,82	-0,07	3,12	-1,81	-0,31
Residuen	% MB	-0,90	-0,52	1,09	-0,10	1,04	-0,60	-0,10



Ergebnis keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Die Auswahl und Konzentration der QE-Komponenten erfolgte hinsichtlich betrieblicher Relevanz, Erkenntnissen der Eignungsprüfung sowie eigener Erfahrungen.

Prüfmittel siehe Prüfstandards unter 6.1.6

Prüfung Querempfindlichkeit CO

Art der Prüfung druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

zul. Abweichung 4,0 % MB

Komponente	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO ₂	H ₂ O	HCl	C Ges
Datum	8,3 Vol.%	137,4 mg/m³	180,8 mg/m³	70,2 mg/m³	7,5 Vol.%	15,0 Vol.%	11,5 mg/m³	5,2 mgC/m³
29.11.2023	-	-	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	-	-	< 0,5%
29.11.2023	-0,6%	-	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	-0,6%	-0,7%	> -0,5%
Summe QE	< 0,5 % MB_Pos -2,0 % MB_Neg							

Ergebnis keine Beanstandung

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST MB1.

Quelle		Alba Betriebs GmbH TAV Reingas		Unsicherheitsbilanz nach DIN EN 15058									
Komponente	CO	MB 1											
Offset	4 mA		max. Messunsicherheit										2,1 mg/m ³
Nullpunkt	0 mg/m ³		max. Messunsicherheit am Grenzwert										4,2%
Messbereichsendwert	20 mA		zul. Messunsicherheit am Grenzwert										6,0%
Messbereichsendwert	75 mg/m ³		Bewertung										bestanden
Grenzwert	50 mg/m ³												
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%												
Art der O ₂ -Verrechnung	immer												
Konfidenzintervall 95 %	10 % Grenzwert												

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
			Y _i	O _{2i}	T _i	H ₂ O _i	P _{i,abs}	Y _{i,s} (N)	X _i	^Y _i	O _{2j}	T _i	H ₂ O _i	P _{i,abs}	^Y _{i,s} (N)
			mg/m ³	Vol.%	°C	Vol.%	hPa	mg/m ³	mA BEM	mg/m ³	Vol.%	°C	Vol.%	hPa	mg/m ³
1	05.12.2023	09:33-10:03	3,5	10,4		20,4		4,2	5,06	2,93	10,4		18,4		3,4
2	05.12.2023	10:38-11:08	1,8	9,3		21,6		2,0	4,65	0,80	9,3		19,9		0,9
3	05.12.2023	11:43-12:13	1,5	9,5		19,4		1,6	4,61	0,63	9,4		18,6		0,7
4	05.12.2023	12:45-13:15	1,5	9,9		18,1		1,6	4,54	0,24	10,0		17,2		0,3
5	06.12.2023	09:59-10:29	0,9	8,7		20,0		0,9	4,51	0,08	8,6		19,0		0,1
6	06.12.2023	11:10-11:40	0,2	10,0		16,9		0,2	4,32	-0,86	9,7		16,8		-0,9

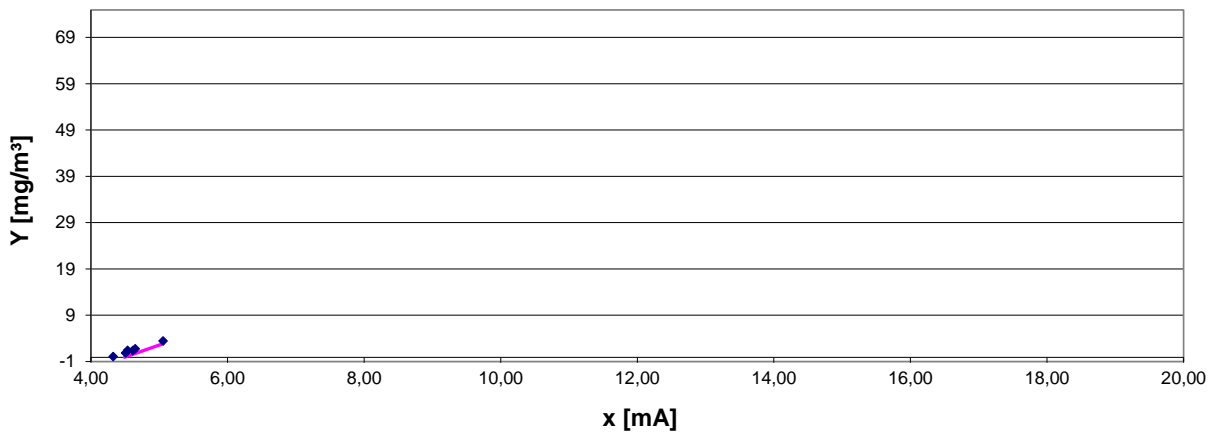


Tabelle 6.2.2. Messergebnisse der AST MB2.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas					Unsicherheitsbilanz nach DIN EN 15058								
Komponente	CO	MB 2								max. Messunsicherheit	2,1 mg/m ³					
Offset	4 mA									max. Messunsicherheit am Grenzwert	4,2%					
Nullpunkt	0 mg/m ³									zul. Messunsicherheit am Grenzwert	6,0%					
Messbereichsendwert	20 mA									Bewertung	bestanden					
Messbereichsendwert	300 mg/m ³															
Grenzwert	50 mg/m ³															
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%															
Art der O ₂ -Verrechnung	immer															
Konfidenzintervall 95 %	10 % Grenzwert															

Nr	Datum	Zeit	SRM Yi	SRM O ₂ i	SRM Ti	SRM H ₂ Oi	SRM Pi,abs	SRM Yi,s (N)	AMS Xi	AMS ^Yi	AMS O ₂ i	AMS Ti	AMS H ₂ Oi	AMS Pi,abs	AMS ^Yi,s (N)
			mg/m ³	Vol. %	°C	Vol. %	hPa	mg/m ³	mA BEM	mg/m ³	Vol. %	°C	Vol. %	hPa	mg/m ³
1	05.12.2023	09:33-10:03	3,5	10,4		20,4		4,2	4,26	2,93	10,4		18,4		3,4
2	05.12.2023	10:38-11:08	1,8	9,3		21,6		2,0	4,16	0,80	9,3		19,9		0,9
3	05.12.2023	11:43-12:13	1,5	9,5		19,4		1,6	4,15	0,63	9,4		18,6		0,7
4	05.12.2023	12:45-13:15	1,5	9,9		18,1		1,6	4,13	0,24	10,0		17,2		0,3
5	06.12.2023	09:59-10:29	0,9	8,7		20,0		0,9	4,13	0,08	8,6		19,0		0,1
6	06.12.2023	11:10-11:40	0,2	10,0		16,9		0,2	4,08	-0,86	9,7		16,8		-0,9

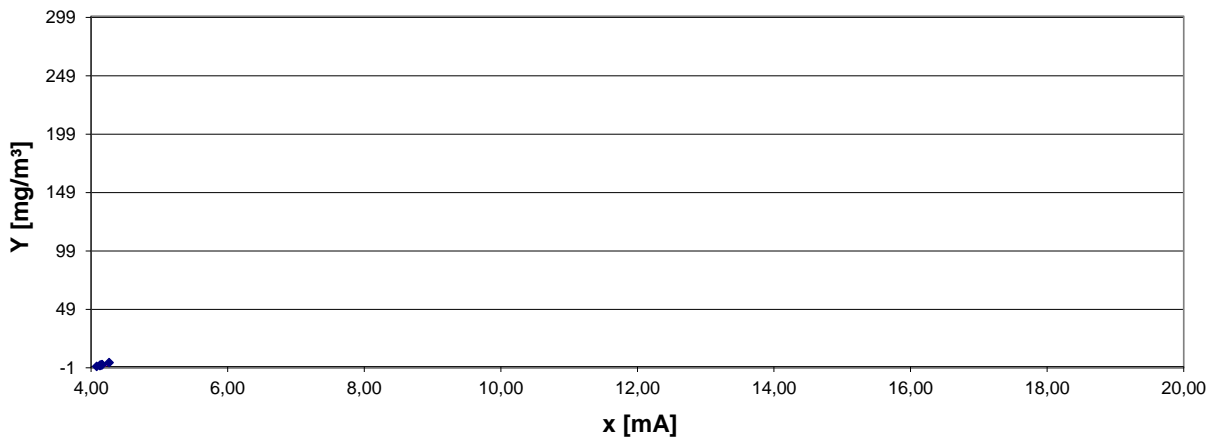


Tabelle 6.2.3. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion MB1.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas											
Komponente	CO	MB 1												
Offset	4 mA													
Nullpunkt	0 mg/m ³													
Messbereichsendwert	20 mA													
Messbereichsendwert	75 mg/m ³													
Grenzwert	50 mg/m ³													
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%													
Konfidenzintervall 95 %	10 % Grenzwert													
Anzahl der Messungen	6													
kv - Wert	0,9329													
t _{0,95} (N-1)	2,015													
Nr	Datum	Zeit	SRM mg/m ³	SRM Yi, s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mg/m ³	AMS ^Yi, s (N) mg/m ³	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym) x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²	
1	05.12.2023	09:33-10:03	3,5	4,2	5,06	2,93	3,4	2,0	0,4	0,9	0,2	0,8	0,04	
2	05.12.2023	10:38-11:08	1,8	2,0	4,65	0,80	0,9	0,3	0,0	0,0	0,0	1,1	0,01	
3	05.12.2023	11:43-12:13	1,5	1,6	4,61	0,63	0,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,02	
4	05.12.2023	12:45-13:15	1,5	1,6	4,54	0,24	0,3	-0,1	-0,1	0,0	0,0	1,4	0,11	
5	06.12.2023	09:59-10:29	0,9	0,9	4,51	0,08	0,1	-0,6	-0,1	0,1	0,0	0,9	0,03	
6	06.12.2023	11:10-11:40	0,2	0,2	4,32	-0,86	-0,9	-1,4	-0,3	0,4	0,1	1,1	0,01	
Mittel:			1,6	1,7	4,61	0,6	0,7					1,0		
Summe:			9,4	10,5	27,7	3,8	4,3	0,0	0,0	1,4	0,3		0,2	
Differenz Max-Min			4,0 mg/m ³											
Min			0,4 % Grenzwert											
zulässige Standardabweichung			3,5 mg/m ³											
Standardabweichung			0,2 mg/m³											
Variabilitätsprüfung			bestanden											
Gültigkeitsgrenze			2,7 mg/m ³											
Gültigkeit			1 mg/m ³											
Gültigkeitsprüfung			bestanden											
Analysenfunktion der letzten Kalibrierung														
CO	=	5,18	x	I [mA]	-	23,26	[mg/m³]							
Der kalibrierte Bereich bleibt wie folgt bestehen						0	-	63,5	mg/m³					
Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.														
Nullpunkt			-2,5 mg/m ³											
Messbereichsendwert			80,3 mg/m ³											

Tabelle 6.2.4. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion MB2.

Quelle		Alba Betriebs GmbH TAV Reingas	
Komponente	CO	MB 2	
Offset	4 mA		
Nullpunkt	0 mg/m ³		
Messbereichsendwert	20 mA		
Messbereichsendwert	300 mg/m ³		
Grenzwert	50 mg/m ³		
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%		
Konfidenzintervall 95 %	10 % Grenzwert		
Anzahl der Messungen	6		
kv - Wert	0,9329		
t _{0,95} (N-1)	2,015		

Nr	Datum	Zeit	SRM Yi mg/m ³	SRM Yi,s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mg/m ³	AMS ^Yi,s (N) mg/m ³	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym) x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
1	05.12.2023	09:33-10:03	3,5	4,2	4,26	2,93	3,4	2,0	0,1	0,2	0,0	0,8	0,04
2	05.12.2023	10:38-11:08	1,8	2,0	4,16	0,80	0,9	0,3	0,0	0,0	0,0	1,1	0,01
3	05.12.2023	11:43-12:13	1,5	1,6	4,15	0,63	0,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,02
4	05.12.2023	12:45-13:15	1,5	1,6	4,13	0,24	0,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	1,4	0,11
5	06.12.2023	09:59-10:29	0,9	0,9	4,13	0,08	0,1	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,9	0,03
6	06.12.2023	11:10-11:40	0,2	0,2	4,08	-0,86	-0,9	-1,4	-0,1	0,1	0,0	1,1	0,01
Mittel:			1,6	1,7	4,15	0,6	0,7					1,0	
Summe:			9,4	10,5	24,9	3,8	4,3	0,0	0,0	0,3	0,0		0,2

Differenz Max-Min	4,0 mg/m ³
Min	0,4 % Grenzwert
zulässige Standardabweichung	3,5 mg/m ³
Standardabweichung	0,2 mg/m³
Variabilitätsprüfung	bestanden

Gültigkeitsgrenze	2,7 mg/m ³
Gültigkeit	1 mg/m ³
Gültigkeitsprüfung	bestanden

Analysenfunktion der letzten Kalibrierung

CO	=	20,72	x	I [mA]	-	85,42	[mg/m³]
-----------	---	--------------	---	---------------	---	--------------	---------------------------

Der kalibrierte Bereich bleibt wie folgt bestehen **0** - **63,5 mg/m³**
 Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.

Nullpunkt	-2,5 mg/m ³
Messbereichsendwert	329 mg/m ³

7 [CO] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [NOx] Beschreibung der AMS und der Auswerteinrichtung

siehe [CO]

4 [NOx] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [NOx] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

siehe [CO]

5.2.1 Messkomponente

siehe [CO]

5.2.1.1 Messverfahren

siehe [CO]

5.2.1.2 Analysator

siehe [CO]

5.2.1.3 Eingestellter Messbereich

siehe [CO]

5.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft

siehe [CO]

5.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

siehe [CO]

5.2.1.6 Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

siehe [CO]

5.2.1.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

ca. 50 s (ermittelt durch druckfreie Aufgabe von Prüfgas an der Entnahmesonde)

5.2.1.8 Messwerterfassungssystem

siehe [CO]

5.2.1.9 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Regelmäßige Durchführung von Funktionskontrollen nach DIN EN 14181, Überprüfung der eingesetzten Prüfgase durch Vergleich mit DKD-zertifizierten Gasen, Qualitätssicherung nach DIN EN 15058, 14792, 14789 (Unsicherheitsbilanz), regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen, Überprüfung des Konverterwirkungsgrades

QM-System gemäß DIN EN ISO/IEC 17025, Kalibrierungen gemäß Qualitätsmanagement Müller-BBM

Dichtigkeitsprüfung der Probenahmeeinrichtung	druckfreie Prüfgasaufgabe an der Lanzenspitze Überwachung der Sauerstoffkonzentration Durchflusskontrolle
---	---

Messunsicherheit	siehe 6.2
------------------	-----------

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

entfällt

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

6 [NOx] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

Grundlage	Prüfung gemäß DIN EN 14181, im vorgefundenen Zustand, siehe 6.1.6
Ergebnis	keine Beanstandung

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung	Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunkt-kontrolle
Besondere Vermerke im Kontrollbuch	keine
Ergebnis	keine Beanstandung

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

Art der Prüfung	Überprüfung des gesamten Messgasweges inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung
-----------------	---

Dichtheitsprüfung	NOx				
Art der Prüfung	über Dichtheit der O ₂ -Messeinrichtung				
zul. Abweichung	2 % MB				
Datum	MB	Sollwert	Istwert	Abweichung	Bewertung
29.11.2023	600,0 mg/m ³	-	-	siehe O ₂	dicht

Ergebnis	keine Beanstandung
----------	--------------------

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

Grundlage	gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017
-----------	--

Prüfmittel	siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]
------------	--------------------------------------

Prüfung Einstellzeit	NOx				
Art der Prüfung	druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde				
zul. Einstellzeit	200 s				
Datum	Prüfgas	90 % Konzentration	Totzeit	Einstellzeit	Bewertung
29.11.2023	482,2 mg/m ³	434,0 mg/m ³	30 s	95 s	eingehalten

Ergebnis	keine Beanstandung
----------	--------------------

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

Grundlage	gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen vom 23.01.2017
Art der Prüfung	Die Überprüfung des Gerätes erfolgte im vorgefundenen Zustand.
Kalibriergasgenerator	siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]
Prüfstandards	siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Null- und Referenzpunkt(drift)		NOx						
Art der Prüfung	Vorgabe von Müller-BBM-Prüfgasen für NP und RP im vorgefundenen Zustand							
Ausgang	4	bis					20 mA	
Geräteanzeige	ja	Messbereich					300/600 mg/m ³	
Druckkorrektur	ja	Wartungsintervall					RP 180 Tag(e)	
Luftdruckkorrekturfaktor (nur RP)	100%	Wartungsintervall					NP 12 Stunde(n)	
zul. Abw. Referenzpunkt (RP)	3 % MB		entsprechend					18,0 mg/m ³
zul. Abw. Nullpunkt (NP)	3 % MB		entsprechend					9,0 mg/m ³
Datum NP	Datum RP	Luftdruck	NP	RP	Einheit	Standard NP / RP		Einheit
29.11.2023	29.11.2023	989 hPa	-0,10	493,69	mg/m ³	0,0	482,2	mg/m ³
			wie vorgef.	wie vorgef.	mg/m ³	4,00	16,86	mA
			Abweichung	0,0	1,9	% MB		

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Geräte Kennlinie

Grundlage/Durchführung	Prüfung in zufälliger Reihenfolge gemäß Anhang A 8 DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017 unter Berücksichtigung der erforderlichen Wartezeiten (Nullgasaufgabe in zwei getrennten Durchgängen)
Prüfmittel	siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Linearitätsprüfung		NOx						
Prüfdatum	29.11.2023							
Art der Prüfung	druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang							
Ausgang	4	bis			20	mA		
Messbereich 1	300 mg/m ³							
Messbereich 2	600 mg/m ³							
Standard	602,75 mg/m ³	0%	10%	20%	30%	45%	60%	80%
Sollwert	mg/m ³	0,00	60,28	120,55	180,83	271,24	361,65	482,20
Anzeige 1	mg/m ³	-0,10	60,44	122,75	185,92	278,07	372,44	493,70
Anzeige 2	mg/m ³	-0,10	62,23	123,05	185,87	278,23	373,18	493,69
Anzeige 3	mg/m ³	-0,10	62,27	122,84	185,86	278,31	372,71	493,14
Anzeige 4	mg/m ³	-0,15	-	-	-	-	-	-
Anzeige 5	mg/m ³	-0,15	-	-	-	-	-	-
Anzeige 6	mg/m ³	-0,15	-	-	-	-	-	-
Abweichung 1	mg/m³	-0,1	0,2	2,2	5,1	6,8	10,8	11,5
Abweichung 2	mg/m³	-0,1	2,0	2,5	5,0	7,0	11,5	11,5
Abweichung 3	mg/m³	-0,1	2,0	2,3	5,0	7,1	11,1	10,9
Abweichung 4	mg/m³	-0,2	-	-	-	-	-	-
Abweichung 5	mg/m³	-0,2	-	-	-	-	-	-
Abweichung 6	mg/m³	-0,2	-	-	-	-	-	-
Messbereich	mg/m ³	300	300	300	300	600	600	600

\\S-ber-fs01\allefirmen\Proj\177\M177143\M177143_02_Ber_1D.DOCX:01_02_2024

Linearitätsprüfung Anhang B

NOx

Prüfdatum

29.11.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

Messbereich 1

300 mg/m³

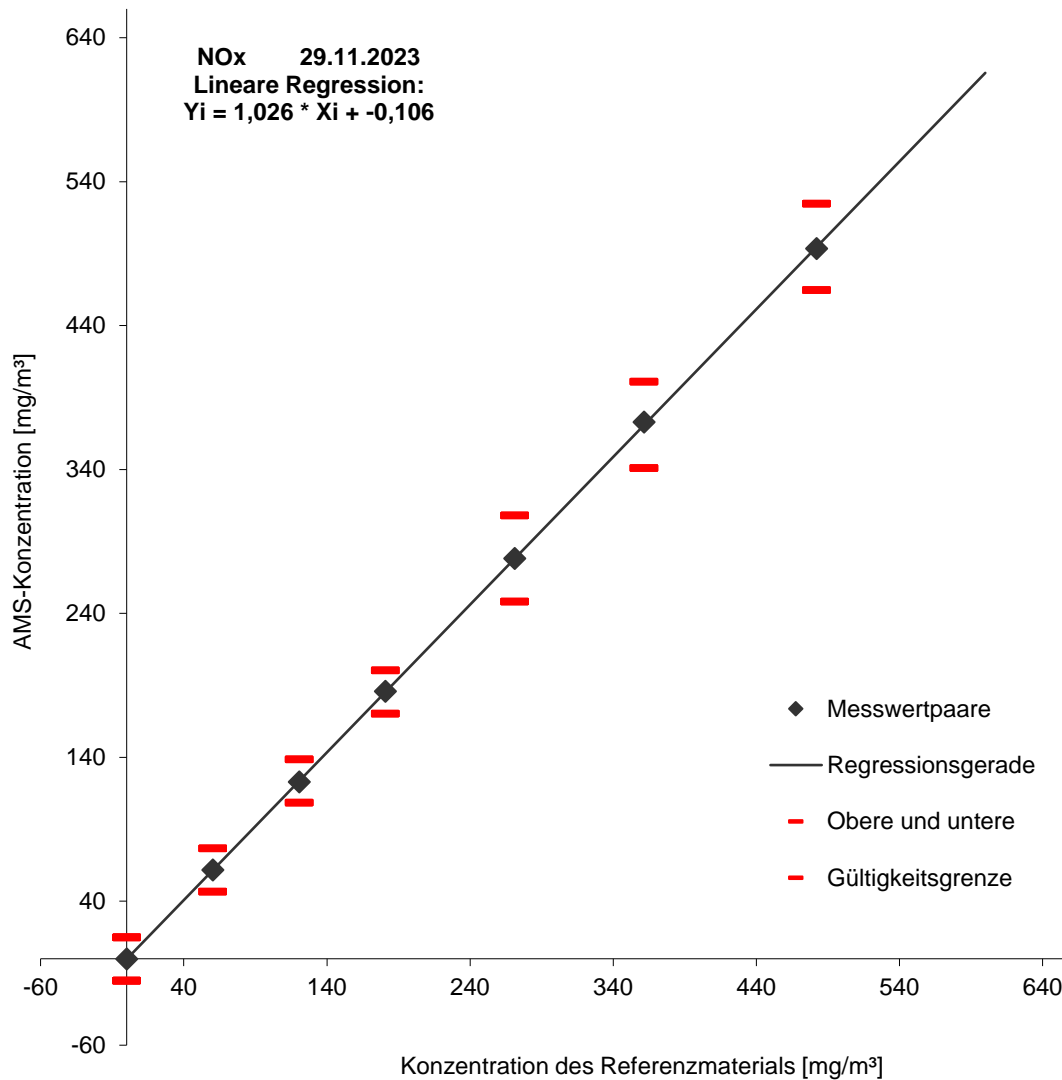
Messbereich 2

600 mg/m³

zul. Abweichung

5 % MB

Sollwert	mg/m ³	0,00	60,28	120,55	180,83	271,24	361,65	482,20
Anzeige 1	mg/m ³	-0,10	60,44	122,75	185,92	278,07	372,44	493,70
Anzeige 2	mg/m ³	-0,10	62,23	123,05	185,87	278,23	373,18	493,69
Anzeige 3	mg/m ³	-0,10	62,27	122,84	185,86	278,31	372,71	493,14
Anzeige 4	mg/m ³	-0,15						
Anzeige 5	mg/m ³	-0,15						
Anzeige 6	mg/m ³	-0,15						
MB	mg/m ³	300	300	300	300	600	600	600
Residuen	mg/m ³	-0,02	-0,10	-0,73	0,42	-0,05	1,74	-1,24
Residuen	% MB	-0,01	-0,03	-0,24	0,14	-0,01	0,29	-0,21



Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

Grundlage

gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Die Auswahl und Konzentration der QE-Komponenten erfolgte hinsichtlich betrieblicher Relevanz, Erkenntnissen der Eignungsprüfung sowie eigener Erfahrungen.

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Querempfindlichkeit		NOx							
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang							
zul. Abweichung		4,0 % MB							
Komponente	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO ₂	H ₂ O	HCl	C Ges	
Datum	8,3 Vol.%	137,4 mg/m ³	180,8 mg/m ³	70,2 mg/m ³	7,5 Vol.%	15,0 Vol.%	11,5 mg/m ³	5,2 mgC/m ³	
29.11.2023	< 0,5%	< 0,5%	-	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%
29.11.2023	> -0,5%	> -0,5%	-	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%
Summe QE		< 0,5 % MB_Pos > -0,5 % MB_Neg							

Ergebnis

keine Beanstandung

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST MB1.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas		Unsicherheitsbilanz nach DIN EN 14792	
Komponente	NOx als NO ₂	MB 1	max. Messunsicherheit	3,8 mg/m ³
Offset	4 mA		max. Messunsicherheit am Grenzwert	2,1%
Nullpunkt	0 mg/m ³		zul. Messunsicherheit am Grenzwert	10,0%
Messbereichsendwert	20 mA		Bewertung	bestanden
Messbereichsendwert	300 mg/m ³	als NO ₂		
Grenzwert	180 mg/m ³	als NO ₂		
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%			
Art der O ₂ -Verrechnung	nur bei O ₂ > O ₂ -Bezug			
Konfidenzintervall 95 %	20 % Grenzwert			

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
			Yi	O ₂ i	Ti	H ₂ Oi	Pi,abs	Yi,s (N)	Xi	^Yi	O ₂ j	Ti	H ₂ Oi	Pi,abs	^Yi,s (N)
			mg/m ³	Vol.%	°C	Vol.%	hPa	mg/m ³	mA BEM	mg/m ³	Vol.%	°C	Vol.%	hPa	mg/m ³
1	05.12.2023	09:33-10:03	148,7	10,4		20,4		186,7	13,02	170,49	10,4		18,4		208,9
2	05.12.2023	10:38-11:08	166,9	9,3		21,6		213,0	13,43	177,89	9,3		19,9		222,1
3	05.12.2023	11:43-12:13	147,7	9,5		19,4		183,1	12,73	165,25	9,4		18,6		203,0
4	05.12.2023	12:45-13:15	153,6	9,9		18,1		187,7	12,90	168,25	10,0		17,2		203,1
5	06.12.2023	09:59-10:29	143,4	8,7		20,0		179,3	12,56	162,12	8,6		19,0		200,2
6	06.12.2023	11:10-11:40	143,7	10,0		16,9		172,8	12,59	162,72	9,7		16,8		195,6

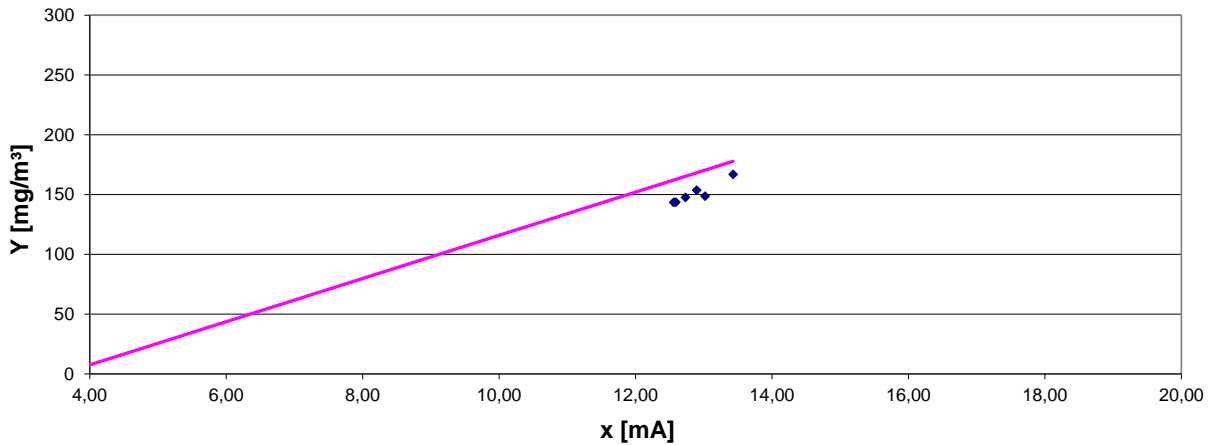


Tabelle 6.2.2. Messergebnisse der AST MB2.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas					Unsicherheitsbilanz nach DIN EN 14792							
Komponente			NOx als NO ₂	MB 2				max. Messunsicherheit							
Offset			4 mA					3,8 mg/m ³							
Nullpunkt			0 mg/m ³					max. Messunsicherheit am Grenzwert							
Messbereichsendwert			20 mA					zul. Messunsicherheit am Grenzwert							
Messbereichsendwert			600 mg/m ³	als NO ₂				Bewertung							
Grenzwert			180 mg/m ³	als NO ₂				bestanden							
O ₂ -Bezugswert			11 Vol.%												
Art der O ₂ -Verrechnung			nur bei O ₂ > O ₂ -Bezug												
Konfidenzintervall 95 %			20 % Grenzwert												

Nr	Datum	Zeit	SRM Yi mg/m ³	SRM O ₂ i Vol. %	SRM Ti °C	SRM H ₂ Oi Vol. %	SRM Pi,abs hPa	SRM Yi,s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mg/m ³	AMS O ₂ i Vol. %	AMS Ti °C	AMS H ₂ Oi Vol. %	AMS Pi,abs hPa	AMS ^Yi,s (N) mg/m ³
1	05.12.2023	09:33-10:03	148,7	10,4		20,4		186,7	8,51	170,56	10,4			18,4	209,0
2	05.12.2023	10:38-11:08	166,9	9,3		21,6		213,0	8,72	177,96	9,3		19,9		222,2
3	05.12.2023	11:43-12:13	147,7	9,5		19,4		183,1	8,37	165,32	9,4		18,6		203,1
4	05.12.2023	12:45-13:15	153,6	9,9		18,1		187,7	8,45	168,32	10,0		17,2		203,2
5	06.12.2023	09:59-10:29	143,4	8,7		20,0		179,3	8,28	162,20	8,6		19,0		200,2
6	06.12.2023	11:10-11:40	143,7	10,0		16,9		172,8	8,30	162,79	9,7		16,8		195,7

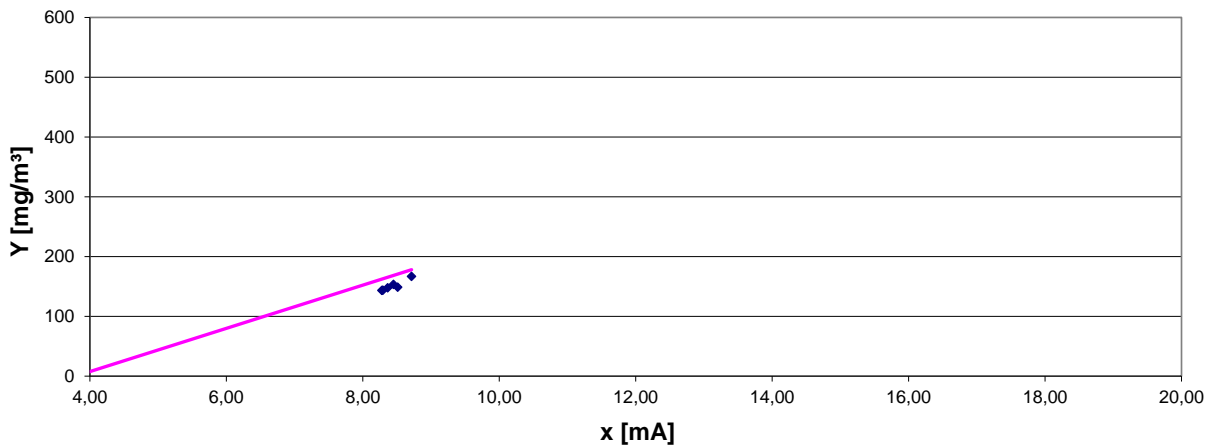


Tabelle 6.2.3. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion MB1.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas											
Komponente	NOx als NO ₂	MB 1												
Offset	4 mA													
Nullpunkt	0 mg/m ³													
Messbereichsendwert	20 mA													
Messbereichsendwert	300 mg/m ³	als NO ₂												
Grenzwert	180 mg/m ³	als NO ₂												
O ₂ -Bezugswert	11 Vol. %													
Konfidenzintervall 95 %	20 % Grenzwert													
Anzahl der Messungen	6													
kv - Wert	0,9329													
t _{0,95} (N-1)	2,015													

Nr	Datum	Zeit	SRM mg/m ³	SRM Yi, s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mg/m ³	AMS ^Yi, s (N) mg/m ³	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym) x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
1	05.12.2023	09:33-10:03	148,7	186,7	13,02	170,49	208,9	-2,0	0,1	-0,3	0,0	-22,3	15,11
2	05.12.2023	10:38-11:08	166,9	213,0	13,43	177,89	222,1	16,2	0,6	9,1	0,3	-9,1	86,35
3	05.12.2023	11:43-12:13	147,7	183,1	12,73	165,25	203,0	-3,0	-0,1	0,4	0,0	-19,8	2,10
4	05.12.2023	12:45-13:15	153,6	187,7	12,90	168,25	203,1	3,0	0,0	0,1	0,0	-15,5	8,62
5	06.12.2023	09:59-10:29	143,4	179,3	12,56	162,12	200,2	-7,2	-0,3	2,3	0,1	-20,9	6,21
6	06.12.2023	11:10-11:40	143,7	172,8	12,59	162,72	195,6	-7,0	-0,3	2,0	0,1	-22,8	19,35
Mittel:			150,7	187,1	12,87	167,8	205,5					-18,4	
Summe:			904,0	1122,6	77,2	1006,7	1232,9	0,0	0,0	13,5	0,5		137,7

Differenz Max-Min	40,2 mg/m ³
Min	96,0 % Grenzwert
zulässige Standardabweichung	25,7 mg/m ³
Standardabweichung	5,2 mg/m³
Variabilitätsprüfung	bestanden

Gültigkeitsgrenze	22,7 mg/m ³
Gültigkeit	18,4 mg/m ³
Gültigkeitsprüfung	bestanden

Analysenfunktion der letzten Kalibrierung

NOx als NO₂	=	18,07	x	I [mA]	-	64,81	[mg/m³]
-------------------------------	----------	--------------	----------	---------------	----------	--------------	---------------------------

Der kalibrierte Bereich bleibt wie folgt bestehen	0	-	306,1	mg/m³
--	----------	----------	--------------	-------------------------

Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.

Nullpunkt	7,5 mg/m ³
Messbereichsendwert	296,6 mg/m ³

Tabelle 6.2.4. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion MB2.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas	
Komponente	NOx als NO ₂	MB 2
Offset	4 mA	
Nullpunkt	0 mg/m ³	
Messbereichsendwert	20 mA	
Messbereichsendwert	600 mg/m ³	als NO ₂
Grenzwert	180 mg/m ³	als NO ₂
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%	
Konfidenzintervall 95 %	20 % Grenzwert	
Anzahl der Messungen	6	
kv - Wert	0,9329	
t _{0,95} (N-1)	2,015	

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
			Yi	Yi,s (N)	Xi	^Yi	^Yi,s (N)			x			
			mg/m ³	mg/m ³	mA BEM	mg/m ³	mg/m ³			(Xi-Xm)			
1	05.12.2023	09:33-10:03	148,7	186,7	8,51	170,56	209,0	-2,0	0,1	-0,1	0,0	-22,4	15,11
2	05.12.2023	10:38-11:08	166,9	213,0	8,72	177,96	222,2	16,2	0,3	4,5	0,1	-9,2	86,25
3	05.12.2023	11:43-12:13	147,7	183,1	8,37	165,32	203,1	-3,0	-0,1	0,2	0,0	-19,9	2,10
4	05.12.2023	12:45-13:15	153,6	187,7	8,45	168,32	203,2	3,0	0,0	0,0	0,0	-15,6	8,62
5	06.12.2023	09:59-10:29	143,4	179,3	8,28	162,20	200,2	-7,2	-0,2	1,1	0,0	-21,0	6,20
6	06.12.2023	11:10-11:40	143,7	172,8	8,30	162,79	195,7	-7,0	-0,1	1,0	0,0	-22,9	19,32
Mittel:			150,7	187,1	8,44	167,9	205,6					-18,5	
Summe:			904,0	1122,6	50,6	1007,2	1233,5	0,0	0,0	6,7	0,1		137,6

Differenz Max-Min 40,2 mg/m³
 Min 96,0 % Grenzwert
 zulässige Standardabweichung 25,7 mg/m³
Standardabweichung 5,2 mg/m³
Variabilitätsprüfung bestanden

Gültigkeitsgrenze 22,7 mg/m³
 Gültigkeit 18,5 mg/m³
Gültigkeitsprüfung bestanden

Analysenfunktion der letzten Kalibrierung

NOx als NO₂	=	36,15	x	I [mA]	-	137,1	[mg/m³]
-------------------------------	---	--------------	---	---------------	---	--------------	---------------------------

Der kalibrierte Bereich bleibt wie folgt bestehen 0 - 306,1 mg/m³
 Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.

Nullpunkt 7,5 mg/m³
 Messbereichsendwert 585,9 mg/m³

7 [NOx] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [SO₂] Beschreibung der AMS und der Auswerteinrichtung

siehe [CO]

4 [SO₂] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [SO₂] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

entfällt

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

5.3.1 Messkomponente

Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als SO₂

5.3.1.1 Messverfahren

DIN EN 14791 (2017-05)

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Schwefeldioxid – Referenzverfahren

5.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Aufbau der Probenahmeeinrichtung	Partikelabscheidung/beheizte Probenahme/zweistufige Absorption/Gasprobennehmer
Entnahmesonde	Quarzglas, beheizt auf 180 °C, Länge 1,5 m, mit beheiztem Verteiler für weitere Messparameter
Partikelfilter	nicht zutreffend
Probegasleitung	entfällt
Werkstoff der gasführenden Teile	Titan, Glas
Ab-/Adsorptionseinrichtung	zwei Muenke-Waschflaschen in Reihe, dritte Waschflasche als Tropfenfänger
Sorptionsmittel	0,3%ige Wasserstoffperoxidlösung
Sorptionsmittelmenge	40 ml je Waschflasche
Abstand Sondenöffnung/Abscheideelement	ca. 1,8 m
Absaugeinrichtung	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente SO ₂
eingestellter Durchfluss	ca. 0,14 m ³ /h

Probentransfer	ungekühlt in 50-ml-PE-Gefäßen oder in 250-ml-PE-Flaschen
Standzeit der Proben	Analyse am 12.12.2023
Beteiligung eines Fremdlabors	keine

5.3.1.3 Analytische Bestimmung

Beschreibung des Analysenverfahrens	Bestimmung des Sulfatgehaltes mittels Ionenchromatographie
Aufarbeitung des Probenmaterials	nicht erforderlich, Analytik direkt aus der Probe, ggf. Verdünnung
Analysengeräte (Hersteller/Typ)	761 Compact IC in Verbindung mit 837 IC Eluent Degasser, 766 IC Sample Processor und PC-gestützte Auswertesoftware; Hersteller Metrohm
Analysenbedingungen	Eluent: 2,7 mMol Na ₂ CO ₃ /0,3 mMol NaHCO ₃ Fluss: 1,5 ml/min
Standards	Sulfat-Standardlösung, Standardkalibrierverfahren

5.3.1.4 Verfahrenskenngrößen

Einfluss von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit)	gegenüber filtergängigen Sulfat-Salzen
absolute Bestimmungsgrenze	0,01 mg/Probe
relative Bestimmungsgrenze	0,2 mg/m ³ bei 0,05 Nm ³ Probegasvolumen
Analysenunsicherheit	2 % vom Messwert

5.3.1.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Doppelbestimmungen, Blindwertbestimmungen, regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen	
QM-System gemäß DIN EN ISO/IEC 17025, Kalibrierungen gemäß Qualitätsmanagement Müller-BBM	
Dichtigkeitsprüfung der Probenahmeeinrichtung	Durchflusskontrolle O ₂ -Vergleichsmessung im Kamin und am Ende der Probenahmeapparatur
Messunsicherheit	siehe 6.2

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

6 [SO₂] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

Grundlage Prüfung gemäß DIN EN 14181, im vorgefundenen Zustand, siehe 6.1.6
 Ergebnis keine Beanstandung

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunktkontrolle
 Besondere Vermerke im Kontrollbuch keine
 Ergebnis keine Beanstandung

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

Art der Prüfung Überprüfung des gesamten Messgasweges inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung

Dichtheitsprüfung		SO ₂			
Art der Prüfung		über Dichtheit der O ₂ -Messeinrichtung			
zul. Abweichung		2 % MB			
Datum	MB	Sollwert	Istwert	Abweichung	Bewertung
29.11.2023	300,0 mg/m ³	-	-	siehe O ₂	dicht

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Prüfmittel siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Einstellzeit		SO ₂			
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde			
zul. Einstellzeit		200 s			
Datum	Prüfgas	90 % Konzentration	Totzeit	Einstellzeit	Bewertung
29.11.2023	280,8 mg/m ³	252,7 mg/m ³	33 s	91 s	eingehalten

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen vom 23.01.2017

Art der Prüfung Die Überprüfung des Gerätes erfolgte im vorgefundenen Zustand.

Kalibriergasgenerator

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfstandards

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Null- und Referenzpunkt(drift)

SO₂

Art der Prüfung Vorgabe von Müller-BBM-Prüfgasen für NP und RP im vorgefundenen Zustand

Ausgang	4	bis	20	mA
Geräteanzeige	ja	Messbereich	75/300	mg/m ³
Druckkorrektur	ja	Wartungsintervall	RP	180 Tag(e)
Luftdruckkorrekturfaktor (nur RP)	100%	Wartungsintervall	NP	12 Stunde(n)
zul. Abw. Referenzpunkt (RP)	3 % MB	entsprechend		9,0 mg/m ³
zul. Abw. Nullpunkt (NP)	3 % MB	entsprechend		2,3 mg/m ³

Datum NP	Datum RP	Luftdruck	NP	RP	Einheit	Standard NP / RP	Einheit
29.11.2023	29.11.2023	989 hPa	0,40	281,17	mg/m ³	0,0 280,8	mg/m ³
			wie vorgef.	wie vorgef.	mg/m ³	4,00 18,98	mA
Abweichung			0,5	0,1	% MB		

Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Geräte Kennlinie

Grundlage/Durchführung

Prüfung in zufälliger Reihenfolge gemäß Anhang A 8 DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017 unter Berücksichtigung der erforderlichen Wartezeiten (Nullgasaufgabe in zwei getrennten Durchgängen)

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Linearitätsprüfung

SO₂

Prüfdatum	29.11.2023
Art der Prüfung	druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang
Ausgang	4 bis 20 mA

Messbereich 1 75 mg/m³

Messbereich 2 300 mg/m³

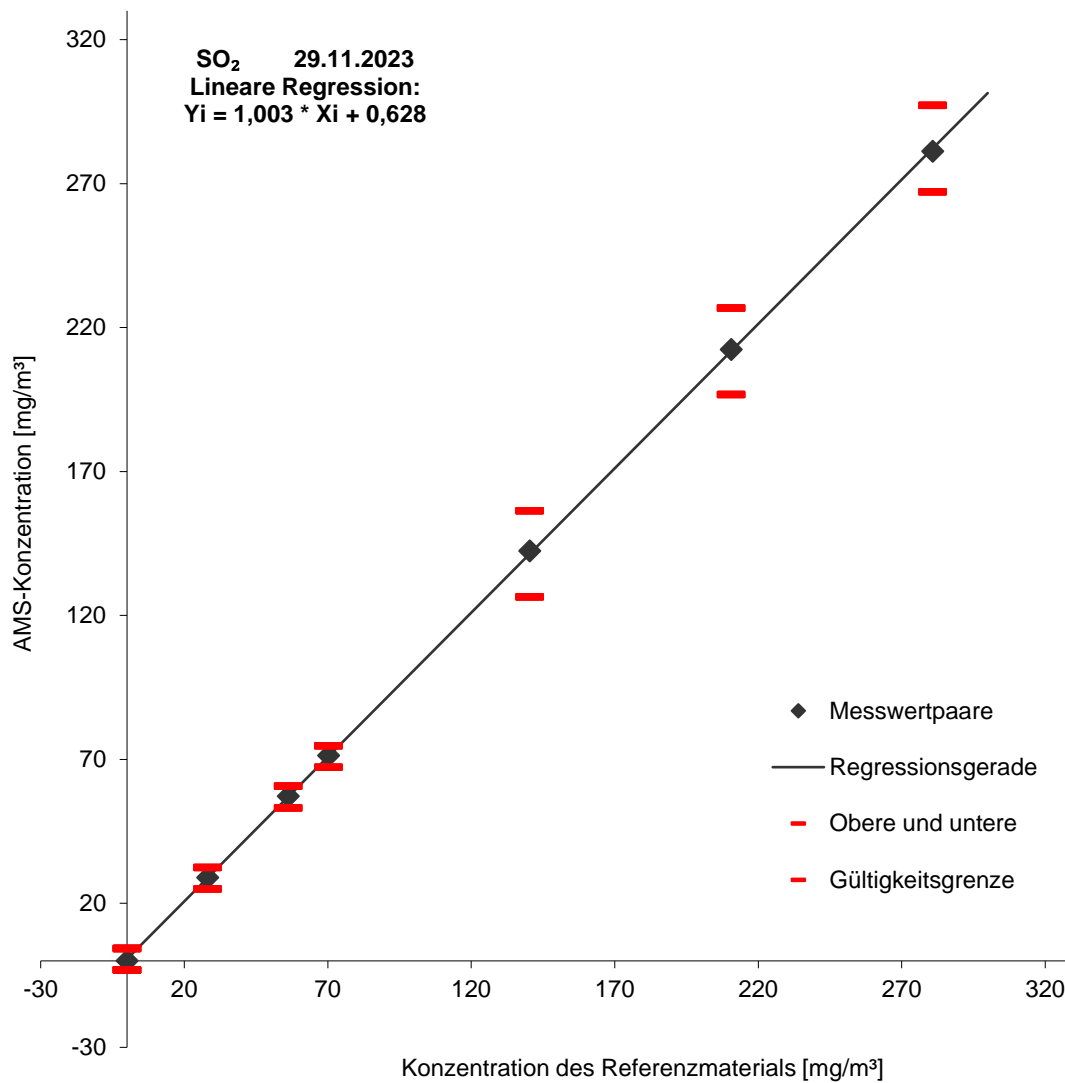
Standard	280,8 mg/m ³	0%	10%	20%	25%	50%	75%	100%
Sollwert	mg/m ³	0,00	28,08	56,16	70,20	140,40	210,60	280,80
Anzeige 1	mg/m ³	0,04	28,80	57,27	71,21	142,37	212,43	281,25
Anzeige 2	mg/m ³	0,06	29,07	57,17	71,37	142,48	212,30	281,17
Anzeige 3	mg/m ³	0,04	29,01	57,12	71,40	142,45	212,36	281,18
Anzeige 4	mg/m ³	0,01	-	-	-	-	-	-
Anzeige 5	mg/m ³	0,01	-	-	-	-	-	-
Anzeige 6	mg/m ³	0,01	-	-	-	-	-	-
Abweichung 1	mg/m³	0,0	0,7	1,1	1,0	2,0	1,8	0,4
Abweichung 2	mg/m³	0,1	1,0	1,0	1,2	2,1	1,7	0,4
Abweichung 3	mg/m³	0,0	0,9	1,0	1,2	2,0	1,8	0,4
Abweichung 4	mg/m³	0,0	-	-	-	-	-	-
Abweichung 5	mg/m³	0,0	-	-	-	-	-	-
Abweichung 6	mg/m³	0,0	-	-	-	-	-	-
Messbereich	mg/m ³	75	75	75	75	300	300	300

Linearitätsprüfung Anhang B

SO₂

Prüfdatum 29.11.2023
 Art der Prüfung druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang
 Messbereich 1 75 mg/m³
 Messbereich 2 300 mg/m³
 zul. Abweichung 5 % MB

Sollwert	mg/m ³	0,00	28,08	56,16	70,20	140,40	210,60	280,80
Anzeige 1	mg/m ³	0,04	28,80	57,27	71,21	142,37	212,43	281,25
Anzeige 2	mg/m ³	0,06	29,07	57,17	71,37	142,48	212,30	281,17
Anzeige 3	mg/m ³	0,04	29,01	57,12	71,40	142,45	212,36	281,18
Anzeige 4	mg/m ³	0,01						
Anzeige 5	mg/m ³	0,01						
Anzeige 6	mg/m ³	0,01						
MB	mg/m ³	75	75	75	75	300	300	300
Residuen	mg/m ³	-0,60	0,17	0,24	0,30	1,00	0,53	-1,04
Residuen	% MB	-0,80	0,23	0,32	0,40	0,33	0,18	-0,35



Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

Grundlage

gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Die Auswahl und Konzentration der QE-Komponenten erfolgte hinsichtlich betrieblicher Relevanz, Erkenntnissen der Eignungsprüfung sowie eigener Erfahrungen.

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Querempfindlichkeit		SO ₂							
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang							
zul. Abweichung		4,0 % MB							
Komponente	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO ₂	H ₂ O	HCl	C Ges	
Datum	8,3 Vol.%	137,4 mg/m ³	180,8 mg/m ³	70,2 mg/m ³	7,5 Vol.%	15,0 Vol.%	11,5 mg/m ³	5,2 mgC/m ³	
29.11.2023	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	-	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%
29.11.2023	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	-	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%
Summe QE		< 0,5 % MB_Pos > -0,5 % MB_Neg							

Ergebnis

keine Beanstandung

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST MB1.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas				Messunsicherheit SRM								
Komponente			SO ₂		MB 1		max. Messunsicherheit								2,4 mg/m ³
Offset			4 mA				max. Messunsicherheit am Grenzwert								6,1%
Nullpunkt			0 mg/m ³				zul. Messunsicherheit am Grenzwert								20%
Messbereichsendwert			20 mA				Bewertung								bestanden
Messbereichsendwert			75 mg/m ³												
Grenzwert			40 mg/m ³												
O ₂ -Bezugswert			11 Vol.%												
Art der O ₂ -Verrechnung			nur bei O ₂ > O ₂ -Bezug												
Konfidenzintervall 95 %			20 % Grenzwert												
Nr	Datum	Zeit	SRM Yi mg/m ³	SRM O ₂ i Vol.%	SRM Ti °C	SRM H ₂ Oi Vol.%	SRM Pi,abs hPa	SRM Yi,s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mg/m ³	AMS O ₂ i Vol.%	AMS Ti °C	AMS H ₂ Oi Vol.%	AMS Pi,abs hPa	AMS ^Yi,s (N) mg/m ³
1	05.12.2023	09:33-10:03	1,3	10,4		20,4		1,7	4,03	0,86	10,4		18,4		1,1
2	05.12.2023	10:38-11:08	1,0	9,3		21,6		1,2	4,03	0,86	9,3		19,9		1,1
3	05.12.2023	11:43-12:13	0,9	9,5		19,4		1,1	4,01	0,74	9,4		18,6		0,9
4	05.12.2023	12:45-13:15	0,8	9,9		18,1		1,0	4,00	0,68	10,0		17,2		0,8
5	06.12.2023	09:59-10:29	0,7	8,7		20,0		0,9	4,06	1,01	8,6		19,0		1,2
6	06.12.2023	11:10-11:40	0,6	10,0		16,9		0,7	4,10	1,19	9,7		16,8		1,4

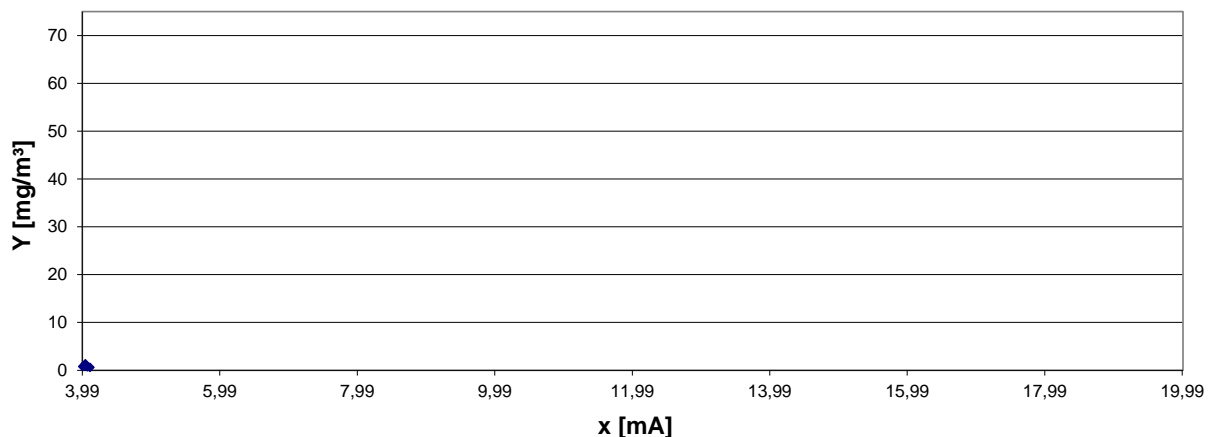


Tabelle 6.2.2. Messergebnisse der AST MB2.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas				Messunsicherheit SRM								
Komponente			SO ₂			MB 2	max. Messunsicherheit								2,4 mg/m ³
Offset			4 mA				max. Messunsicherheit am Grenzwert								6,1%
Nullpunkt			0 mg/m ³				zul. Messunsicherheit am Grenzwert								20%
Messbereichsendwert			20 mA				Bewertung								bestanden
Messbereichsendwert			300 mg/m ³												
Grenzwert			40 mg/m ³												
O ₂ -Bezugswert			11 Vol.%												
Art der O ₂ -Verrechnung			nur bei O ₂ > O ₂ -Bezug												
Konfidenzintervall 95 %			20 % Grenzwert												
Nr	Datum	Zeit	SRM Yi mg/m ³	SRM O ₂ i Vol.%	SRM Ti °C	SRM H ₂ Oi Vol.%	SRM Pi,abs hPa	SRM Yi,s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mg/m ³	AMS O ₂ i Vol.%	AMS Ti °C	AMS H ₂ Oi Vol.%	AMS Pi,abs hPa	AMS ^Yi,s (N) mg/m ³
1	05.12.2023	09:33-10:03	1,3	10,4		20,4		1,7	4,01	0,86	10,4				18,4
2	05.12.2023	10:38-11:08	1,0	9,3		21,6		1,2	4,01	0,86	9,3				19,9
3	05.12.2023	11:43-12:13	0,9	9,5		19,4		1,1	4,00	0,74	9,4				18,6
4	05.12.2023	12:45-13:15	0,8	9,9		18,1		1,0	4,00	0,68	10,0				17,2
5	06.12.2023	09:59-10:29	0,7	8,7		20,0		0,9	4,02	1,01	8,6				19,0
6	06.12.2023	11:10-11:40	0,6	10,0		16,9		0,7	4,02	1,19	9,7				16,8

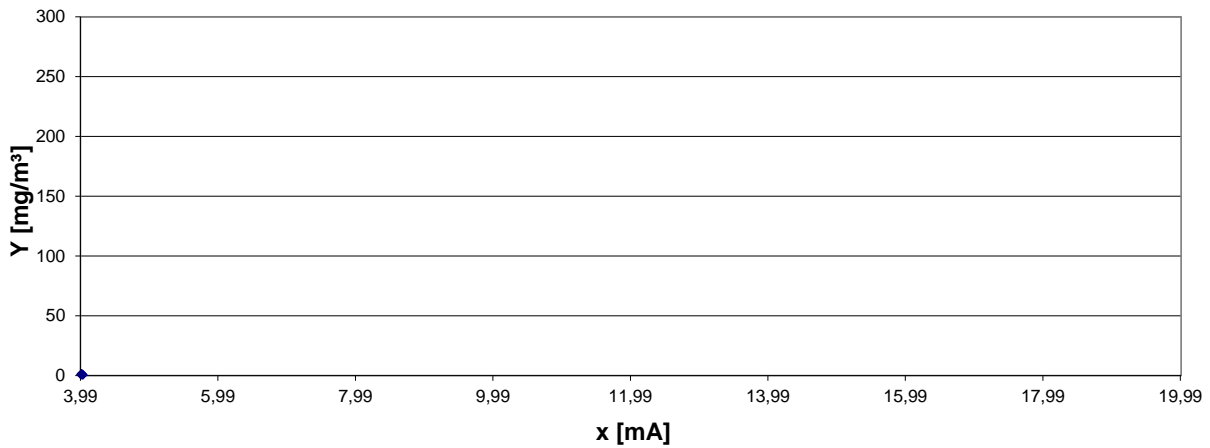


Tabelle 6.2.3. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion MB1.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas												
Komponente			SO ₂	MB 1											
Offset			4 mA												
Nullpunkt			0 mg/m ³												
Messbereichsendwert			20 mA												
Messbereichsendwert			75 mg/m ³												
Grenzwert			40 mg/m ³												
O ₂ -Bezugswert			11 Vol.%												
Konfidenzintervall 95 %			20 % Grenzwert												
Anzahl der Messungen			6												
kv - Wert			0,9329												
t _{0,95} (N-1)			2,015												
Nr	Datum	Zeit	SRM Yi mg/m ³	SRM Yi,s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mg/m ³	AMS ^Yi,s (N) mg/m ³	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym) x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²		
1	05.12.2023	09:33-10:03	1,3	1,7	4,03	0,86	1,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,6	0,38		
2	05.12.2023	10:38-11:08	1,0	1,2	4,03	0,86	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,02		
3	05.12.2023	11:43-12:13	0,9	1,1	4,01	0,74	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,03		
4	05.12.2023	12:45-13:15	0,8	1,0	4,00	0,68	0,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,02		
5	06.12.2023	09:59-10:29	0,7	0,9	4,06	1,01	1,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	-0,3	0,13		
6	06.12.2023	11:10-11:40	0,6	0,7	4,10	1,19	1,4	-0,3	0,1	0,0	0,0	-0,7	0,51		
Mittel:			0,9	1,1	4,04	0,9	1,1					0,0			
Summe:			5,3	6,6	24,2	5,3	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0		1,1		
Differenz Max-Min			1,0 mg/m ³												
Min			1,8 % Grenzwert												
zulässige Standardabweichung			5,7 mg/m ³												
Standardabweichung			0,4 mg/m³												
Variabilitätsprüfung			bestanden												
Gültigkeitsgrenze			4,5 mg/m ³												
Gültigkeit			0 mg/m ³												
Gültigkeitsprüfung			bestanden												
Analysenfunktion der letzten Kalibrierung															
SO₂			=	4,9	x	I [mA]	-	18,9						[mg/m³]	
Der kalibrierte Bereich bleibt wie folgt bestehen							0	-	102,5	mg/m³					
Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.															
Nullpunkt			0,7 mg/m ³												
Messbereichsendwert			79,1 mg/m ³												

Tabelle 6.2.4. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion MB2.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas											
Komponente			SO ₂		MB 2									
Offset				4 mA										
Nullpunkt				0 mg/m ³										
Messbereichsendwert				20 mA										
Messbereichsendwert				300 mg/m ³										
Grenzwert				40 mg/m ³										
O ₂ -Bezugswert				11 Vol.%										
Konfidenzintervall 95 %				20 % Grenzwert										
Anzahl der Messungen				6										
kv - Wert				0,9329										
t _{0,95} (N-1)				2,015										
Nr	Datum	Zeit	SRM mg/m ³	SRM Yi, s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS mg/m ³	AMS ^Yi, s (N) mg/m ³	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym) x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²	
1	05.12.2023	09:33-10:03	1,3	1,7	4,01	0,86	1,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,6	0,38	
2	05.12.2023	10:38-11:08	1,0	1,2	4,01	0,86	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,02	
3	05.12.2023	11:43-12:13	0,9	1,1	4,00	0,74	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,03	
4	05.12.2023	12:45-13:15	0,8	1,0	4,00	0,68	0,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,02	
5	06.12.2023	09:59-10:29	0,7	0,9	4,02	1,01	1,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	-0,3	0,13	
6	06.12.2023	11:10-11:40	0,6	0,7	4,02	1,19	1,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,7	0,51	
Mittel:			0,9	1,1	4,01	0,9	1,1					0,0		
Summe:			5,3	6,6	24,1	5,3	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0		1,1	
Differenz Max-Min			1,0 mg/m ³											
Min			1,8 % Grenzwert											
zulässige Standardabweichung			5,7 mg/m ³											
Standardabweichung			0,4 mg/m³											
Variabilitätsprüfung			bestanden											
Gültigkeitsgrenze			4,5 mg/m ³											
Gültigkeit			0 mg/m ³											
Gültigkeitsprüfung			bestanden											
Analysenfunktion der letzten Kalibrierung														
SO₂			=	19,6	x	I [mA]	-	77,7				[mg/m³]		
Der kalibrierte Bereich bleibt wie folgt bestehen							0	-	102,5	mg/m³				
Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.														
Nullpunkt			0,7 mg/m ³											
Messbereichsendwert			314,3 mg/m ³											

7 [SO₂] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [HCl] Beschreibung der AMS und der Auswerteinrichtung

siehe [CO]

4 [HCl] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [HCl] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

entfällt

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

5.3.1 Messkomponente

Chlorwasserstoff (HCl)

5.3.1.1 Messverfahren

DIN EN 1911 (2010-12)

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von gasförmigen Chloriden – Referenzverfahren

5.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Aufbau der Probenahmeeinrichtung	Partikelabscheidung/beheizte Probenahme/zweistufige Absorption/Gasprobennehmer
Entnahmesonde	Quarzglas, beheizt auf 180 °C, Länge 1,5 m, mit beheiztem Verteiler für weitere Messparameter
Partikelfilter	nicht zutreffend
Probegasleitung	entfällt
Werkstoff der gasführenden Teile	Glas
Ab-/Adsorptionseinrichtung	zwei Muenke-Waschflaschen in Reihe, dritte Waschflasche als Tropfenfänger
Sorptionsmittel	destilliertes Wasser
Sorptionsmittelmenge	40 ml je Waschflasche
Abstand Sondenöffnung/Abscheideelement	ca. 1,8 m
Absaugeinrichtung	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente HCl
eingestellter Durchfluss	ca. 0,14 m³/h

Probentransfer	ungekühlt in 50-ml-PE-Gefäßen oder in 250-ml-PE-Flaschen
Standzeit der Proben	Analyse am 09.01.2023
Beteiligung eines Fremdlabors	keine

5.3.1.3 Analytische Bestimmung

Beschreibung des Analysenverfahrens	Bestimmung des Chloridgehaltes mittels Ionenchromatographie
Aufarbeitung des Probenmaterials	nicht erforderlich, Analytik direkt aus der Probe
Analysengeräte (Hersteller/Typ)	761 Compact IC in Verbindung mit 837 IC Eluent Degasser, 766 IC Sample Processor und PC-gestützte Auswertesoftware; Hersteller Metrohm
Analysenbedingungen	Eluent: 2,7 mMol Na ₂ CO ₃ /0,3 mMol NaHCO ₃ Fluss: 1,5 ml/min
Standards	Chlorid-Standardlösung, Standardkalibrierverfahren

5.3.1.4 Verfahrenskenngrößen

Einfluss von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit)	keine
absolute Bestimmungsgrenze	0,015 mg/Probe
relative Bestimmungsgrenze	0,3 mg/m ³ bei 0,05 Nm ³ Probegasvolumen
Analysenunsicherheit	1,0 % vom Messwert

5.3.1.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Doppelbestimmungen, Blindwertbestimmungen, regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen	
QM-System gemäß DIN EN ISO/IEC 17025, Kalibrierungen gemäß Qualitätsmanagement Müller-BBM	
Dichtigkeitsprüfung der Probenahmeeinrichtung	Durchflusskontrolle O ₂ -Vergleichsmessung im Kamin und am Ende der Probenahmeapparatur
Messunsicherheit	siehe 6.2

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

6 [HCI] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

Grundlage Prüfung gemäß DIN EN 14181, im vorgefundenen Zustand, siehe 6.1.6

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunktkontrolle

Besondere Vermerke im Kontrollbuch keine

Ergebnis Im Rahmen der Funktionskontrolle am 29.11. bzw. 30.11.2023 sind Abweichungen außerhalb der zulässigen Toleranzen festgestellt worden. Es wurden Servicearbeiten durch den Gerätehersteller durchgeführt und die Funktionskontrolle wiederholt.

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

Art der Prüfung Überprüfung des gesamten Messgasweges inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung

Dichtheitsprüfung		HCI			
Art der Prüfung		über Dichtheit der O ₂ -Messeinrichtung			
zul. Abweichung		2 % MB			
Datum	MB	Sollwert	Istwert	Abweichung	Bewertung
18.12.2023	90,0 mg/m ³	-	-	siehe O ₂	dicht

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Prüfmittel siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Einstellzeit		HCI			
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde			
zul. Einstellzeit		200 s			
Datum	Prüfgas	90 % Konzentration	Totzeit	Einstellzeit	Bewertung
18.12.2023	77,6 mg/m ³	69,8 mg/m ³	30 s	81 s	eingehalten

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

Grundlage	gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen vom 23.01.2017
Art der Prüfung	Die Überprüfung des Gerätes erfolgte im vorgefundenen Zustand.
Kalibriergasgenerator	siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]
Prüfstandards	siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Null- und Referenzpunkt(drift)		HCI						
Art der Prüfung	Vorgabe von Müller-BBM-Prüfgasen für NP und RP im vorgefundenen Zustand							
Ausgang	4	bis					20 mA	
Geräteanzeige	ja	Messbereich					15/90 mg/m ³	
Druckkorrektur	ja	Wartungsintervall					RP 180 Tag(e)	
Luftdruckkorrekturfaktor (nur RP)	100%	Wartungsintervall					NP 12 Stunde(n)	
zul. Abw. Referenzpunkt (RP)	3 % MB	entsprechend					2,7 mg/m ³	
zul. Abw. Nullpunkt (NP)	3 % MB	entsprechend					0,5 mg/m ³	
Datum NP	Datum RP	Luftdruck	NP	RP	Einheit	Standard NP / RP		Einheit
18.12.2023	18.12.2023	1019 hPa	0,05	77,03	mg/m ³	0,0	77,6	mg/m ³
			wie vorgef.	wie vorgef.	mg/m ³	4,00	17,80	mA
			Abweichung	0,3	-0,6	% MB		

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Geräte Kennlinie

Grundlage/Durchführung	Prüfung in zufälliger Reihenfolge gemäß Anhang A 8 DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017 unter Berücksichtigung der erforderlichen Wartezeiten (Nullgasaufgabe in zwei getrennten Durchgängen)
Prüfmittel	siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Linearitätsprüfung		HCI							
Prüfdatum	18.12.2023								
Art der Prüfung	druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang								
Ausgang	4	bis			20	mA			
Messbereich 1	15 mg/m ³								
Messbereich 2	90 mg/m ³								
Standard	HCI-Std.	mg/m ³	0,0	4,7	8,7	12,7	38,7	58,2	77,6
Sollwert		mA	4,00	9,01	13,28	17,55	10,88	14,35	17,80
Anzeige 1		mA	4,07	9,41	13,49	17,67	10,62	14,08	17,68
Anzeige 2		mA	4,08	9,35	13,50	17,68	10,60	14,08	17,68
Anzeige 3		mA	4,08	9,24	13,50	17,68	10,61	14,08	17,72
Anzeige 4		mA	4,02	-	-	-	-	-	-
Anzeige 5		mA	4,02	-	-	-	-	-	-
Anzeige 6		mA	4,02	-	-	-	-	-	-
Abweichung 1	%MB	0,4	2,5	1,3	0,8	-1,6	-1,7	-0,7	-0,7
Abweichung 2	%MB	0,5	2,1	1,4	0,8	-1,8	-1,7	-0,7	-0,7
Abweichung 3	%MB	0,5	1,4	1,4	0,8	-1,7	-1,7	-0,5	-0,5
Abweichung 4	%MB	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Abweichung 5	%MB	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Abweichung 6	%MB	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Messbereich		mg/m ³	15	15	15	15	90	90	90

\\S-ber-fs01\allefirmen\MProj\17\M177143\M177143_Ber_1D.DOCX:01_02_2024

Linearitätsprüfung Anhang B

HCl

Prüfdatum

18.12.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

Messbereich 1

15 mg/m³

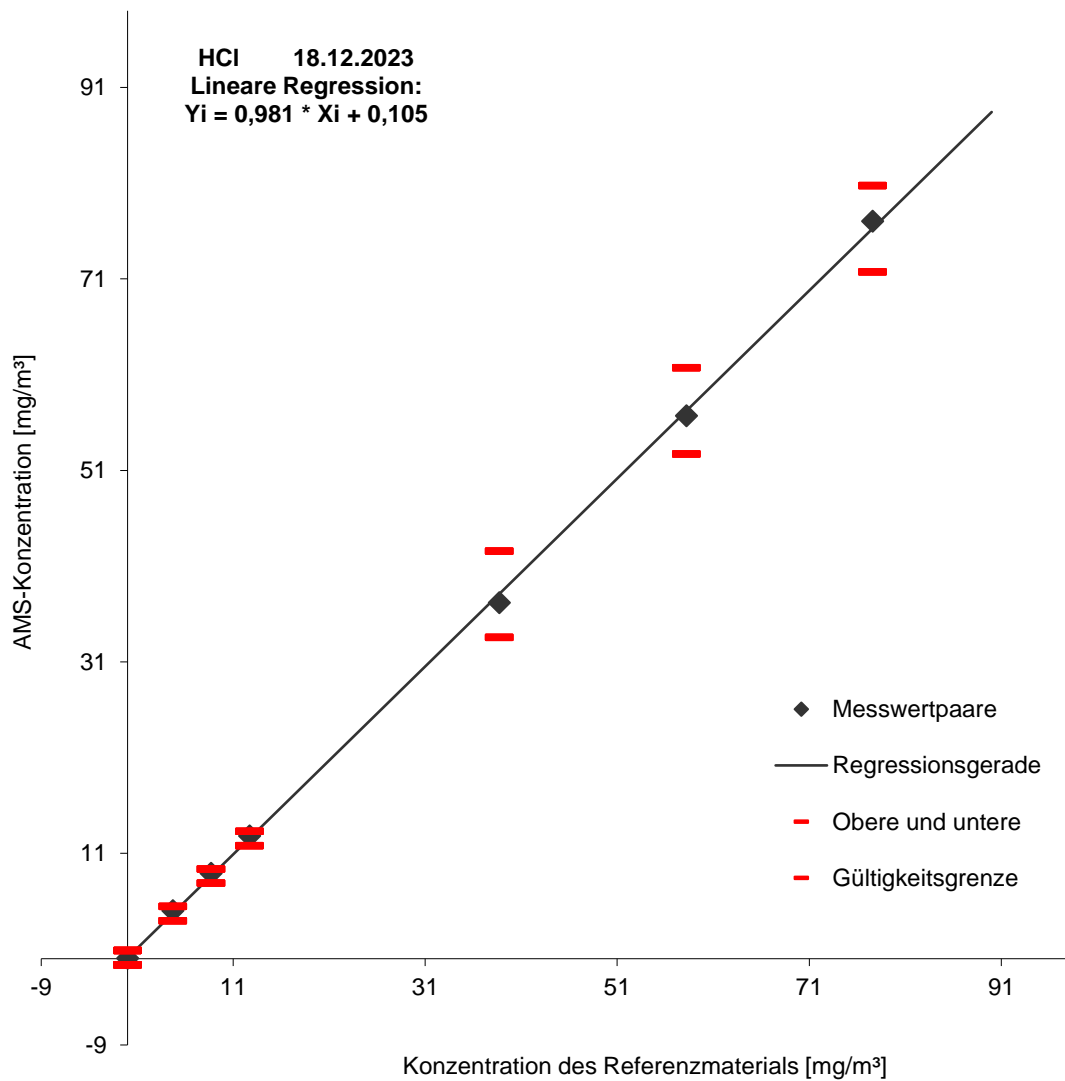
Messbereich 2

90 mg/m³

zul. Abweichung

5 % MB

Sollwert	mg/m ³	0,00	4,70	8,70	12,70	38,70	58,20	77,60
Anzeige 1	mg/m ³	0,07	5,07	8,90	12,82	37,24	56,70	76,95
Anzeige 2	mg/m ³	0,08	5,02	8,91	12,83	37,13	56,70	76,95
Anzeige 3	mg/m ³	0,08	4,91	8,91	12,83	37,18	56,70	77,18
Anzeige 4	mg/m ³	0,02						
Anzeige 5	mg/m ³	0,02						
Anzeige 6	mg/m ³	0,02						
MB	mg/m ³	15	15	15	15	90	90	90
Residuen	mg/m ³	-0,06	0,28	0,26	0,25	-0,91	-0,53	0,76
Residuen	% MB	-0,40	1,88	1,73	1,68	-1,01	-0,58	0,84



Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

Grundlage

gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Die Auswahl und Konzentration der QE-Komponenten erfolgte hinsichtlich betrieblicher Relevanz, Erkenntnissen der Eignungsprüfung sowie eigener Erfahrungen.

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Querempfindlichkeit		HCl						
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang						
zul. Abweichung		4,0 % MB						
Komponente	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO ₂	H ₂ O	HCl	C Ges
Datum	8,3 Vol.%	164,8 mg/m ³	176,0 mg/m ³	168,5 mg/m ³	7,2 Vol.%	22,5 Vol.%	77,6 mg/m ³	24,8 mgC/m ³
18.12.2023	1,0%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	1,5%	1,2%	-	< 0,5%
18.12.2023		> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%			-	> -0,5%
Summe QE		3,7 % MB_Pos > -0,5 % MB_Neg						

Ergebnis

keine Beanstandung

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST MB1.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas				Messunsicherheit SRM								
Komponente	HCl	MB 1					max. Messunsicherheit								
Offset	4 mA						0,5 mg/m ³								
Nullpunkt	0 mg/m ³						max. Messunsicherheit am Grenzwert								
Messbereichsendwert	20 mA						6,0%								
Messbereichsendwert	15 mg/m ³						zul. Messunsicherheit am Grenzwert								
Grenzwert	8 mg/m ³						bestanden								
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%														
Art der O ₂ -Verrechnung	nur bei O ₂ > O ₂ -Bezug														
Konfidenzintervall 95 %	40 % Grenzwert														
Nr	Datum	Zeit	SRM Yi mg/m ³	SRM O ₂ i Vol.%	SRM Ti °C	SRM H ₂ Oi Vol.%	SRM Pi,abs hPa	SRM Yi,s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mg/m ³	AMS O ₂ i Vol.%	AMS Ti °C	AMS H ₂ Oi Vol.%	AMS Pi,abs hPa	AMS ^Yi,s (N) mg/m ³
1	18.12.2023	14:15-14:45	1,7	9,7		21,8		2,2	4,47	1,44	9,9		19,7		1,8
2	18.12.2023	15:15-15:45	1,5	8,7		21,5		1,9	4,93	1,85	8,9		21,0		2,3
3	18.12.2023	16:15-16:45	1,7	9,8		20,6		2,1	5,11	2,01	9,8		19,4		2,5
4	18.12.2023	17:15-17:45	1,3	9,2		21,2		1,7	5,28	2,16	9,3		20,0		2,7
5	18.12.2023	18:15-18:45	1,4	11,3		17,3		1,7	5,14	2,04	11,4		17,2		2,5
6	19.12.2023	08:43-09:13	1,8	10,8		18,7		2,2	4,72	1,66	10,8		17,3		2,0
7	19.12.2023	09:45-10:15	1,1	10,2		17,4		1,4	4,52	1,49	10,1		17,7		1,8
8	19.12.2023	10:45-11:15	0,7	9,6		19,7		0,9	4,29	1,28	9,8		19,4		1,6
9	19.12.2023	11:45-12:15	0,8	10,2		18,1		1,0	4,39	1,37	10,1		18,3		1,7
10	19.12.2023	12:52-13:22	1,2	9,5		20,1		1,4	4,72	1,67	9,6		20,2		2,1
11	20.12.2023	08:41-09:11	7,9	9,7		20,6		10,0	12,10	8,21	9,6		20,2		10,3
12	20.12.2023	09:41-10:11	4,4	9,4		21,0		5,6	8,04	4,61	9,5		20,8		5,8
13	20.12.2023	10:41-11:11	3,4	10,1		19,3		4,2	7,41	4,05	10,0		19,8		5,1
14	20.12.2023	11:41-12:11	3,3	10,0		18,0		4,0	7,10	3,78	9,8		18,2		4,6
15	20.12.2023	12:41-13:11	3,3	9,1		18,3		4,0	6,89	3,59	9,4		19,5		4,5

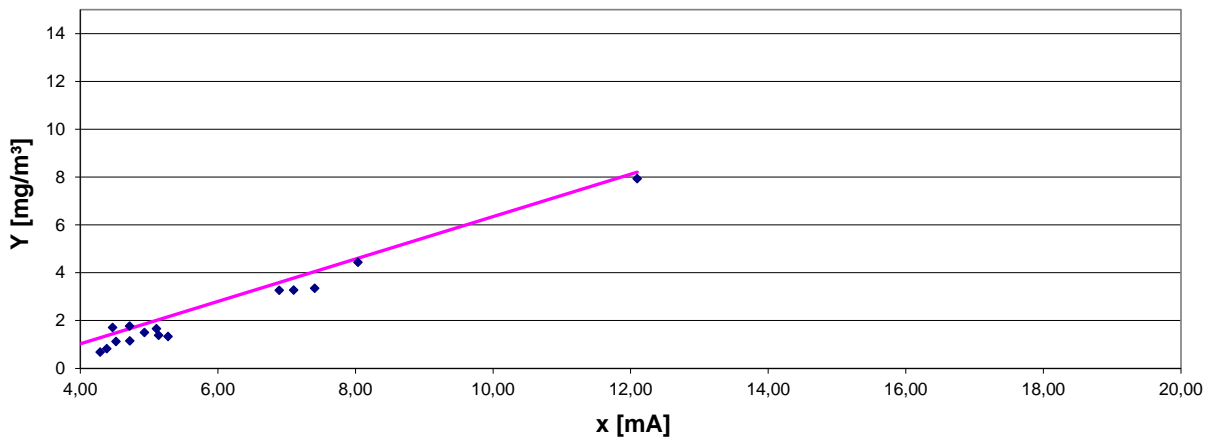


Tabelle 6.2.2. Messergebnisse der AST MB2.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas				Messunsicherheit SRM								
Komponente			HCl	MB 2											
Offset			4 mA				max. Messunsicherheit								0,5 mg/m ³
Nullpunkt			0 mg/m ³				max. Messunsicherheit am Grenzwert								6,0%
Messbereichsendwert			20 mA				zul. Messunsicherheit am Grenzwert								30%
Messbereichsendwert			90 mg/m ³				Bewertung								bestanden
Grenzwert			8 mg/m ³												
O ₂ -Bezugswert			11 Vol.%												
Art der O ₂ -Verrechnung			nur bei O ₂ > O ₂ -Bezug												
Konfidenzintervall 95 %			40 % Grenzwert												

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
			Yi mg/m ³	O ₂ i Vol. %	Ti °C	H ₂ Oi Vol. %	Pi,abs hPa	Yi,s (N) mg/m ³	Xi mA BEM	^Yi mg/m ³	O ₂ i Vol. %	Ti °C	H ₂ Oi Vol. %	Pi,abs hPa	^Yi,s (N) mg/m ³
1	18.12.2023	14:15-14:45	1,7	9,7		21,8		2,2	4,08	1,13	9,9		19,7		1,4
2	18.12.2023	15:15-15:45	1,5	8,7		21,5		1,9	4,16	1,54	8,9		21,0		2,0
3	18.12.2023	16:15-16:45	1,7	9,8		20,6		2,1	4,18	1,70	9,8		19,4		2,1
4	18.12.2023	17:15-17:45	1,3	9,2		21,2		1,7	4,21	1,85	9,3		20,0		2,3
5	18.12.2023	18:15-18:45	1,4	11,3		17,3		1,7	4,19	1,73	11,4		17,2		2,2
6	19.12.2023	08:43-09:13	1,8	10,8		18,7		2,2	4,12	1,35	10,8		17,3		1,6
7	19.12.2023	09:45-10:15	1,1	10,2		17,4		1,4	4,09	1,17	10,1		17,7		1,4
8	19.12.2023	10:45-11:15	0,7	9,6		19,7		0,9	4,05	0,97	9,8		19,4		1,2
9	19.12.2023	11:45-12:15	0,8	10,2		18,1		1,0	4,06	1,06	10,1		18,3		1,3
10	19.12.2023	12:52-13:22	1,2	9,5		20,1		1,4	4,12	1,35	9,6		20,2		1,7
11	20.12.2023	08:41-09:11	7,9	9,7		20,6		10,0	5,35	7,97	9,6		20,2		10,0
12	20.12.2023	09:41-10:11	4,4	9,4		21,0		5,6	4,67	4,33	9,5		20,8		5,5
13	20.12.2023	10:41-11:11	3,4	10,1		19,3		4,2	4,57	3,77	10,0		19,8		4,7
14	20.12.2023	11:41-12:11	3,3	10,0		18,0		4,0	4,52	3,49	9,8		18,2		4,3
15	20.12.2023	12:41-13:11	3,3	9,1		18,3		4,0	4,48	3,30	9,4		19,5		4,1

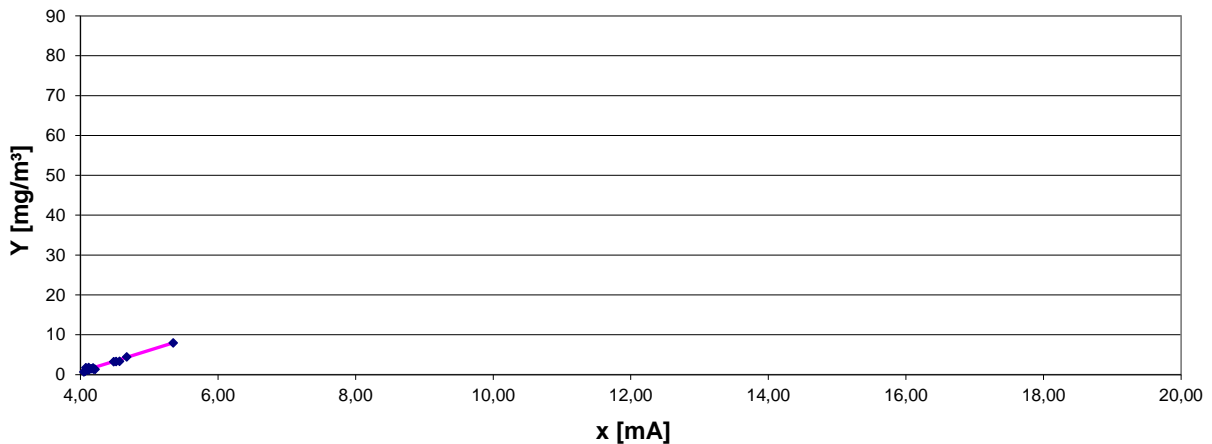


Tabelle 6.2.3. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion MB1.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas											
Komponente	HCl	MB 1												
Offset	4 mA													
Nullpunkt	0 mg/m ³													
Messbereichsendwert	20 mA													
Messbereichsendwert	15 mg/m ³													
Grenzwert	8 mg/m ³													
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%													
Konfidenzintervall 95 %	40 % Grenzwert													
Anzahl der Messungen	15													
kv - Wert	0,9761													
t _{0,95} (N-1)	1,761													
Nr	Datum	Zeit	SRM Yi mg/m ³	SRM Yi,s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mg/m ³	AMS ^Yi,s (N) mg/m ³	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym) x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²	
1	18.12.2023	14:15-14:45	1,7	2,2	4,47	1,44	1,8	-0,7	-1,5	1,0	2,2	0,4	0,75	
2	18.12.2023	15:15-15:45	1,5	1,9	4,93	1,85	2,3	-0,9	-1,0	0,9	1,0	-0,4	0,00	
3	18.12.2023	16:15-16:45	1,7	2,1	5,11	2,01	2,5	-0,7	-0,8	0,6	0,7	-0,4	0,01	
4	18.12.2023	17:15-17:45	1,3	1,7	5,28	2,16	2,7	-1,0	-0,7	0,7	0,4	-1,0	0,28	
5	18.12.2023	18:15-18:45	1,4	1,7	5,14	2,04	2,5	-1,0	-0,8	0,8	0,6	-0,8	0,13	
6	19.12.2023	08:43-09:13	1,8	2,2	4,72	1,66	2,0	-0,6	-1,2	0,7	1,5	0,2	0,41	
7	19.12.2023	09:45-10:15	1,1	1,4	4,52	1,49	1,8	-1,2	-1,4	1,8	2,0	-0,4	0,00	
8	19.12.2023	10:45-11:15	0,7	0,9	4,29	1,28	1,6	-1,7	-1,6	2,8	2,7	-0,7	0,07	
9	19.12.2023	11:45-12:15	0,8	1,0	4,39	1,37	1,7	-1,5	-1,6	2,4	2,4	-0,7	0,04	
10	19.12.2023	12:52-13:22	1,2	1,4	4,72	1,67	2,1	-1,2	-1,2	1,5	1,5	-0,6	0,03	
11	20.12.2023	08:41-09:11	7,9	10,0	12,10	8,21	10,3	5,6	6,2	34,3	37,9	-0,3	0,03	
12	20.12.2023	09:41-10:11	4,4	5,6	8,04	4,61	5,8	2,1	2,1	4,4	4,4	-0,2	0,08	
13	20.12.2023	10:41-11:11	3,4	4,2	7,41	4,05	5,1	1,0	1,5	1,5	2,2	-0,9	0,18	
14	20.12.2023	11:41-12:11	3,3	4,0	7,10	3,78	4,6	0,9	1,2	1,1	1,4	-0,6	0,02	
15	20.12.2023	12:41-13:11	3,3	4,0	6,89	3,59	4,5	0,9	1,0	0,9	0,9	-0,5	0,00	
Mittel:			2,4	2,9	5,94	2,7	3,4					-0,5		
Summe:			35,4	44,2	89,1	41,2	51,3	0,0	0,0	55,0	61,8		2,0	
Differenz Max-Min			9,1 mg/m ³											
Min			10,6 % Grenzwert											
zulässige Standardabweichung			2,3 mg/m ³											
Standardabweichung			0,3 mg/m³											
Variabilitätsprüfung			bestanden											
Gültigkeitsgrenze			1,8 mg/m ³											
Gültigkeit			0,5 mg/m ³											
Gültigkeitsprüfung			bestanden											
Analysenfunktion der letzten Kalibrierung														
HCl	=	0,887	x	I [mA]	-	2,52	[mg/m³]							
Der kalibrierte Bereich bleibt wie folgt bestehen						0	-	44,2	mg/m³					
Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.														
Nullpunkt			1 mg/m ³											
Messbereichsendwert			15,2 mg/m ³											

Tabelle 6.2.4. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion MB2.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas											
Komponente			HCl	MB 2										
Offset			4 mA											
Nullpunkt			0 mg/m ³											
Messbereichsendwert			20 mA											
Messbereichsendwert			90 mg/m ³											
Grenzwert			8 mg/m ³											
O ₂ -Bezugswert			11 Vol.%											
Konfidenzintervall 95 %			40 % Grenzwert											
Anzahl der Messungen			15											
kv - Wert			0,9761											
t _{0,95} (N-1)			1,761											
Nr	Datum	Zeit	SRM mg/m ³	SRM Yi, s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mg/m ³	AMS ^Yi, s (N) mg/m ³	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym) x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²	
1	18.12.2023	14:15-14:45	1,7	2,2	4,08	1,13	1,4	-0,7	-0,2	0,2	0,1	0,8	0,78	
2	18.12.2023	15:15-15:45	1,5	1,9	4,16	1,54	2,0	-0,9	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,00	
3	18.12.2023	16:15-16:45	1,7	2,1	4,18	1,70	2,1	-0,7	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,01	
4	18.12.2023	17:15-17:45	1,3	1,7	4,21	1,85	2,3	-1,0	-0,1	0,1	0,0	-0,6	0,27	
5	18.12.2023	18:15-18:45	1,4	1,7	4,19	1,73	2,2	-1,0	-0,1	0,1	0,0	-0,5	0,12	
6	19.12.2023	08:43-09:13	1,8	2,2	4,12	1,35	1,6	-0,6	-0,2	0,1	0,0	0,5	0,42	
7	19.12.2023	09:45-10:15	1,1	1,4	4,09	1,17	1,4	-1,2	-0,2	0,3	0,1	-0,1	0,00	
8	19.12.2023	10:45-11:15	0,7	0,9	4,05	0,97	1,2	-1,7	-0,3	0,5	0,1	-0,4	0,06	
9	19.12.2023	11:45-12:15	0,8	1,0	4,06	1,06	1,3	-1,5	-0,3	0,4	0,1	-0,3	0,03	
10	19.12.2023	12:52-13:22	1,2	1,4	4,12	1,35	1,7	-1,2	-0,2	0,2	0,0	-0,3	0,02	
11	20.12.2023	08:41-09:11	7,9	10,0	5,35	7,97	10,0	5,6	1,0	5,7	1,1	0,0	0,01	
12	20.12.2023	09:41-10:11	4,4	5,6	4,67	4,33	5,5	2,1	0,3	0,7	0,1	0,2	0,07	
13	20.12.2023	10:41-11:11	3,4	4,2	4,57	3,77	4,7	1,0	0,2	0,2	0,1	-0,5	0,20	
14	20.12.2023	11:41-12:11	3,3	4,0	4,52	3,49	4,3	0,9	0,2	0,2	0,0	-0,3	0,03	
15	20.12.2023	12:41-13:11	3,3	4,0	4,48	3,30	4,1	0,9	0,2	0,1	0,0	-0,1	0,00	
Mittel:			2,4	2,9	4,32	2,4	3,0					-0,1		
Summe:			35,4	44,2	64,8	36,7	45,7	0,0	0,0	9,2	1,7		2,0	
Differenz Max-Min			9,1 mg/m ³											
Min			10,6 % Grenzwert											
zulässige Standardabweichung			2,3 mg/m ³											
Standardabweichung			0,3 mg/m³											
Variabilitätsprüfung			bestanden											
Gültigkeitsgrenze			1,8 mg/m ³											
Gültigkeit			0,1 mg/m ³											
Gültigkeitsprüfung			bestanden											
Analysenfunktion der letzten Kalibrierung														
HCl			=	5,38	x	I [mA]	-	20,81	[mg/m³]					
Der kalibrierte Bereich bleibt wie folgt bestehen							0	-	44,2	mg/m³				
Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.														
Nullpunkt			0,7 mg/m ³											
Messbereichsendwert			86,8 mg/m ³											

7 [HCl] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [NH₃] Beschreibung der AMS und der Auswerteinrichtung

siehe [CO]

4 [NH₃] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [NH₃] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

entfällt

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

5.3.1 Messkomponente

Ammoniak (NH₃)

5.3.1.1 Messverfahren

DIN EN 21877 (2020-01)

Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der Massenkonzentration von Ammoniak - Manuelles Verfahren

5.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Aufbau der Probenahmeeinrichtung	Partikelabscheidung/beheizte Probenahme/zweistufige Absorption/Gasprobennehmer
Entnahmesonde	Quarzglas, beheizt auf 180 °C, Länge 1,5 m, mit beheiztem Verteiler für weitere Messparameter
Partikelfilter	nicht zutreffend
Probegasleitung	entfällt
Werkstoff der gasführenden Teile	Glas
Ab-/Adsorptionseinrichtung	zwei Frittenwaschflaschen in Reihe, dritte Waschflasche als Tropfenfänger
Sorptionsmittel	0,1 n Schwefelsäure
Sorptionsmittelmenge	40 ml je Waschflasche
Abstand Sondenöffnung/Abscheideelement	ca. 1,8 m

Absaugeinrichtung	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente NH ₃
eingestellter Durchfluss	ca. 0,7 m ³ /h
Probentransfer	ungekühlt in 50-ml-PE-Gefäßen oder in 250-ml-PE-Flaschen
Standzeit der Proben	Analyse am 05. bis 09.01.2023
Beteiligung eines Fremdlabors	keine

5.3.1.3 Analytische Bestimmung

Beschreibung des Analysenverfahrens	Bestimmung des Ammoniumgehaltes mittels Ionenchromatographie
Aufarbeitung des Probenmaterials	nicht erforderlich, Analytik direkt aus der Probe, ggf. Verdünnung
Analysengeräte (Hersteller/Typ)	Ionenchromatograph (Thermo Integrion HPLC); automatischer Probengeber (Thermo AS-AP); Trennsäule (Thermo IonPac™ CS16 mit Vorsäule CG16); Suppressor (Thermo CDRS 600); Leitfähigkeitsdetektor
Analysenbedingungen	Eluent: 30 mMol Methansulfonsäure Fluss: 0,2 ml/min
Standards	Ammonium-Standardlösung, Standardkalibrierverfahren

5.3.1.4 Verfahrenskenngrößen

Einfluss von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit)	gegenüber filtergängigen Ammonium-Salzen, keine Querempfindlichkeit gegenüber aliphatischen Aminen
absolute Bestimmungsgrenze	0,0024 mg/Probe
relative Bestimmungsgrenze	0,05 mg/m ³ bei 0,05 Nm ³ Probegasvolumen
Analysenunsicherheit	3,0 % vom Messwert

5.3.1.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Doppelbestimmungen, Blindwertbestimmungen, regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen	
QM-System gemäß DIN EN ISO/IEC 17025, Kalibrierungen gemäß Qualitätsmanagement Müller-BBM	
Dichtigkeitsprüfung der Probenahmeeinrichtung	Durchflusskontrolle O ₂ -Vergleichsmessung im Kamin und am Ende der Probenahmeapparatur
Messunsicherheit	siehe 7.1

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

\\S-ber-iso1\allefirmen\Proj\177\M177143\M177143_02_Ber_1D.DOCX:01_02_2024

6 [NH₃] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

Grundlage Prüfung gemäß DIN EN 14181, im vorgefundenen Zustand, siehe 6.1.6

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunktkontrolle

Besondere Vermerke im Kontrollbuch keine

Ergebnis Im Rahmen der Funktionskontrolle am 29. bzw. 30.11.2023 sind Abweichungen außerhalb der zulässigen Toleranzen festgestellt worden. Es wurden Servicearbeiten durch den Gerätehersteller durchgeführt und die Funktionskontrolle wiederholt.

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

Art der Prüfung Überprüfung des gesamten Messgasweges inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung

Dichtheitsprüfung		NH ₃			
Art der Prüfung		über Dichtheit der O ₂ -Messeinrichtung			
zul. Abweichung		2 % MB			
Datum	MB	Sollwert	Istwert	Abweichung	Bewertung
18.12.2023	30,0 mg/m ³	-	-	siehe O ₂	dicht

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Prüfmittel siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Einstellzeit		NH ₃			
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde			
zul. Einstellzeit		200 s			
Datum	Prüfgas	90 % Konzentration	Totzeit	Einstellzeit	Bewertung
18.12.2023	23,7 mg/m ³	21,3 mg/m ³	30 s	90 s	eingehalten

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

Grundlage	gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen vom 23.01.2017
Art der Prüfung	Die Überprüfung des Gerätes erfolgte im vorgefundenen Zustand.
Kalibriergasgenerator	siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]
Prüfstandards	siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Null- und Referenzpunkt(drift)

NH₃

Art der Prüfung	Vorgabe von Müller-BBM-Prüfgasen für NP und RP im vorgefundenen Zustand							
Ausgang	4	bis					20 mA	
Geräteanzeige	ja	Messbereich					30 mg/m ³	
Druckkorrektur	ja	Wartungsintervall			RP	180 Tag(e)		
Luftdruckkorrekturfaktor (nur RP)	100%	Wartungsintervall			NP	12 Stunde(n)		
zul. Abw. Referenzpunkt (RP)	3 % MB			entsprechend			0,9 mg/m ³	
zul. Abw. Nullpunkt (NP)	3 % MB			entsprechend			0,9 mg/m ³	
Datum NP	Datum RP	Luftdruck	NP	RP	Einheit	Standard NP / RP		Einheit
18.12.2023	18.12.2023	1019 hPa	0,04	23,66	mg/m ³	0,0	23,7	mg/m ³
			wie vorgef.	wie vorgef.	mg/m ³	4,00	16,64	mA
			Abweichung	0,1	-0,1	% MB		

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Geräte Kennlinie

Grundlage/Durchführung	Prüfung in zufälliger Reihenfolge gemäß Anhang A 8 DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017 unter Berücksichtigung der erforderlichen Wartezeiten (Nullgasaufgabe in zwei getrennten Durchgängen)
Prüfmittel	siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Linearitätsprüfung

NH₃

Prüfdatum	18.12.2023							
Art der Prüfung	druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang							
Ausgang	4	bis			20	mA		

Messbereich 1 30 mg/m³

Standard	NH ₃ -Std.	mg/m ³	0,0	4,8	9,7	15,2	19,5	23,7
Sollwert		mA	4,00	6,56	9,17	12,09	14,40	16,64
Anzeige 1		mA	3,99	6,39	9,21	12,48	15,05	16,61
Anzeige 2		mA	3,99	6,39	9,22	12,48	15,05	16,62
Anzeige 3		mA	3,99	6,40	9,22	12,47	15,04	16,62
Anzeige 4		mA	4,05	-	-	-	-	-
Anzeige 5		mA	4,05	-	-	-	-	-
Anzeige 6		mA	4,05	-	-	-	-	-
Abweichung 1	%MB		< 0,1	-1,1	0,2	2,5	4,1	-0,2
Abweichung 2	%MB		< 0,1	-1,1	0,3	2,5	4,1	-0,1
Abweichung 3	%MB		< 0,1	-1,0	0,3	2,4	4,0	-0,1
Abweichung 4	%MB		0,3	-	-	-	-	-
Abweichung 5	%MB		0,3	-	-	-	-	-
Abweichung 6	%MB		0,3	-	-	-	-	-
Messbereich		mg/m ³	30	30	30	30	30	30

Linearitätsprüfung Anhang B

NH₃

Prüfdatum

18.12.2023

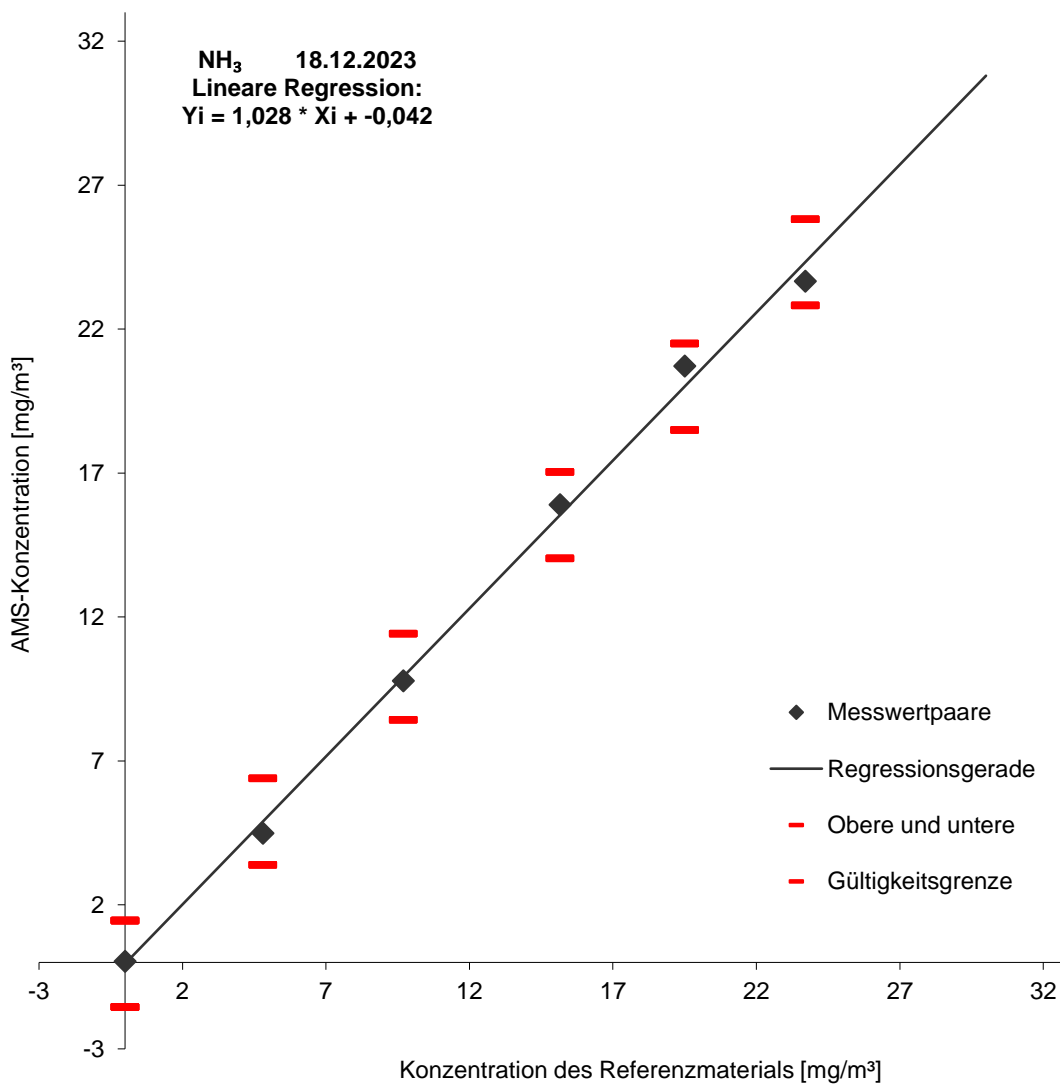
Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

Messbereich 1

30 mg/m³

zul. Abweichung		5 % MB					
Sollwert	mg/m ³	0,00	4,80	9,70	15,16	19,50	23,70
Anzeige 1	mg/m ³	-0,02	4,48	9,77	15,90	20,72	23,64
Anzeige 2	mg/m ³	-0,02	4,48	9,79	15,90	20,72	23,66
Anzeige 3	mg/m ³	-0,02	4,50	9,79	15,88	20,70	23,66
Anzeige 4	mg/m ³	0,09					
Anzeige 5	mg/m ³	0,09					
Anzeige 6	mg/m ³	0,09					
MB	mg/m ³	30	30	30	30	30	30
Residuen	mg/m ³	0,08	-0,41	-0,15	0,35	0,71	-0,67
Residuen	% MB	0,26	-1,35	-0,49	1,17	2,36	-2,22



Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

Grundlage

gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Die Auswahl und Konzentration der QE-Komponenten erfolgte hinsichtlich betrieblicher Relevanz, Erkenntnissen der Eignungsprüfung sowie eigener Erfahrungen.

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Querempfindlichkeit		NH ₃							
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang							
zul. Abweichung		4,0 % MB							
Komponente	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO ₂	H ₂ O	HCl	C Ges	
Datum	8,3 Vol. %	164,8 mg/m ³	176,0 mg/m ³	168,5 mg/m ³	7,2 Vol. %	22,5 Vol. %	77,6 mg/m ³	24,8 mgC/m ³	
18.12.2023	1,1%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	1,3%	< 0,5%	
18.12.2023		> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%		> -0,5%	
Summe QE		2,3 % MB_Pos > -0,5 % MB_Neg							

Ergebnis

keine Beanstandung

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Die Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion erfolgt nur im Zusammenhang mit der Durchführung einer AST. Im Falle einer QAL2 sind die für eine QAL2 geltenden Vorschriften anzuwenden.

7 [NH₃] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Vergleichsmessungen und der Anzeige der Emissionsmesseinrichtung zusammengestellt.

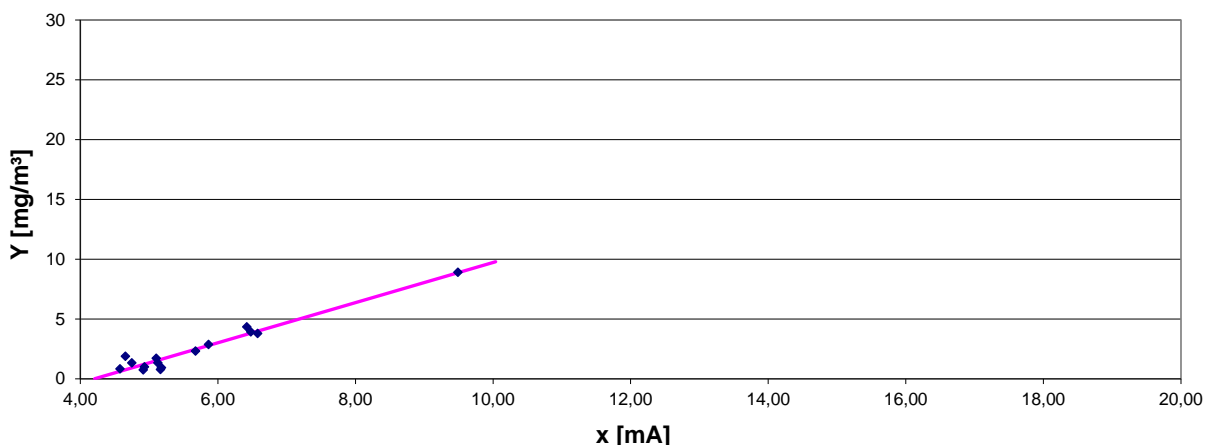
Die graphische Darstellung umfasst den gültigen Kalibrierbereich.

Die während der Einzelmessungen eingestellten Betriebszustände sind unter Punkt 8 dokumentiert.

Statistische Ausreißer wurden mit Hilfe eines Ausreißertests nach Grubbs detektiert. Der verwendete r_m (P)-Wert beträgt 95 %. Der Test entdeckte keine statistischen Ausreißer. Es wurden keine Wertepaare verworfen.

Tabelle 7.1.1. Ergebnisse der Vergleichsmessungen MB1.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas						Messunsicherheit SRM							
Komponente			NH ₃		MB 1				max. Messunsicherheit							0,7 mg/m ³
Offset			4 mA						max. Messunsicherheit am Grenzwert							7,4%
Nullpunkt			0 mg/m ³						zul. Messunsicherheit am Grenzwert							40%
Messbereichsendwert			20 mA						Bewertung							bestanden
Messbereichsendwert			30 mg/m ³													
Grenzwert			10 mg/m ³													
O ₂ -Bezugswert			11 Vol.%													
Art der O ₂ -Verrechnung			nur bei O ₂ > O ₂ -Bezug													
Konfidenzintervall 95 %			40 % Grenzwert													
Nr	Datum	Zeit	SRM Y _i mg/m ³	SRM O _{2i} Vol.%	SRM T _i °C	SRM H ₂ O _i Vol.%	SRM P _{i,abs} hPa	SRM Y _{i,s} (N) mg/m ³	AMS X _i mA BEM	AMS ^Y _i mg/m ³	AMS O _{2j} Vol.%	AMS T _i °C	AMS H ₂ O _i Vol.%	AMS P _{i,abs} hPa	AMS ^Y _{i,s} (N) mg/m ³	
1	18.12.2023	14:15-14:45	3,9	9,7		21,8		5,0	6,48	3,81	9,9		19,7		4,7	
2	18.12.2023	15:15-15:45	3,8	8,7		21,5		4,8	6,58	3,98	8,9		21,0		5,0	
3	18.12.2023	16:15-16:45	2,3	9,8		20,6		2,9	5,67	2,46	9,8		19,4		3,1	
4	18.12.2023	17:15-17:45	1,7	9,2		21,2		2,2	5,10	1,51	9,3		20,0		1,9	
5	18.12.2023	18:15-18:45	1,3	11,3		17,3		1,6	4,75	0,91	11,4		17,2		1,1	
6	19.12.2023	08:43-09:13	1,9	10,8		18,7		2,3	4,65	0,75	10,8		17,3		0,9	
7	19.12.2023	09:45-10:15	0,8	10,2		17,4		1,0	4,58	0,62	10,1		17,7		0,7	
8	19.12.2023	10:45-11:15	8,9	9,6		19,7		11,1	9,49	8,87	9,8		19,4		11,0	
9	19.12.2023	11:45-12:15	4,3	10,2		18,1		5,3	6,42	3,72	10,1		18,3		4,6	
10	19.12.2023	12:52-13:22	2,9	9,5		20,1		3,6	5,86	2,78	9,6		20,2		3,5	
11	20.12.2023	08:41-09:11	0,7	9,7		20,6		0,9	4,91	1,19	9,6		20,2		1,5	
12	20.12.2023	09:41-10:11	0,9	9,4		21,0		1,2	5,18	1,63	9,5		20,8		2,1	
13	20.12.2023	10:41-11:11	0,8	10,1		19,3		1,0	5,16	1,61	10,0		19,8		2,0	
14	20.12.2023	11:41-12:11	1,3	10,0		18,0		1,6	5,13	1,54	9,8		18,2		1,9	
15	20.12.2023	12:41-13:11	1,0	9,1		18,3		1,2	4,93	1,21	9,4		19,5		1,5	



7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

Gemäß Pos. 6.4.3 Methode a) der DIN EN 14181 wird eine Analysenfunktion mittels linearer Regression bestimmt.

Die Daten für die Parametrierung des Emissionswertrechners gemäß Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017 sind in den nachstehenden Tabellen dokumentiert.

Tabelle 7.2.1. Statistische Kenngrößen und Parameterdaten MB1.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas	
	NH ₃	MB 1
Komponente		
Offset	4 mA	
Nullpunkt	0 mg/m ³	
Messbereichsendwert	20 mA	
Messbereichsendwert	30 mg/m ³	
Grenzwert	10 mg/m ³	
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%	
Konfidenzintervall 95 %	40 % Grenzwert	
Anzahl der Messungen	15	
kv - Wert	0,9761	

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
			Yi mg/m ³	Yi,s (N) mg/m ³	Xi mA BEM	^Yi mg/m ³	^Yi,s (N) mg/m ³			x (Xi-Xm)			
1	18.12.2023	14:15-14:45	3,9	5,0	6,48	3,81	4,7	1,5	0,8	1,2	0,7	0,3	0,06
2	18.12.2023	15:15-15:45	3,8	4,8	6,58	3,98	5,0	1,3	0,9	1,2	0,8	-0,2	0,06
3	18.12.2023	16:15-16:45	2,3	2,9	5,67	2,46	3,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,03
4	18.12.2023	17:15-17:45	1,7	2,2	5,10	1,51	1,9	-0,7	-0,6	0,4	0,3	0,3	0,08
5	18.12.2023	18:15-18:45	1,3	1,6	4,75	0,91	1,1	-1,1	-0,9	1,0	0,8	0,5	0,24
6	19.12.2023	08:43-09:13	1,9	2,3	4,65	0,75	0,9	-0,6	-1,0	0,6	1,0	1,4	1,93
7	19.12.2023	09:45-10:15	0,8	1,0	4,58	0,62	0,7	-1,6	-1,1	1,7	1,2	0,3	0,06
8	19.12.2023	10:45-11:15	8,9	11,1	9,49	8,87	11,0	6,5	3,8	24,7	14,7	0,1	0,00
9	19.12.2023	11:45-12:15	4,3	5,3	6,42	3,72	4,6	1,9	0,8	1,4	0,6	0,8	0,54
10	19.12.2023	12:52-13:22	2,9	3,6	5,86	2,78	3,5	0,4	0,2	0,1	0,0	0,1	0,01
11	20.12.2023	08:41-09:11	0,7	0,9	4,91	1,19	1,5	-1,7	-0,7	1,3	0,6	-0,6	0,33
12	20.12.2023	09:41-10:11	0,9	1,2	5,18	1,63	2,1	-1,5	-0,5	0,7	0,2	-0,9	0,82
13	20.12.2023	10:41-11:11	0,8	1,0	5,16	1,61	2,0	-1,7	-0,5	0,8	0,2	-1,0	1,12
14	20.12.2023	11:41-12:11	1,3	1,6	5,13	1,54	1,9	-1,1	-0,5	0,6	0,3	-0,3	0,08
15	20.12.2023	12:41-13:11	1,0	1,2	4,93	1,21	1,5	-1,4	-0,7	1,1	0,5	-0,3	0,09
Mittel:			2,4	3,1	5,66	2,4	3,0					0,0	
Summe:			36,7	45,8	84,9	36,6	45,5	0,0	0,0	36,9	22,0		5,5

Differenz Max-Min 10,2 mg/m³ Berechnung nach DIN EN 14181 Pos. 6.4.3 Methode a)
 Min 9,3 % Grenzwert
 zulässige Standardabweichung 1,9 mg/m³
Standardabweichung 0,6 mg/m³
Variabilitätsprüfung bestanden

Analysenfunktion

NH ₃	=	1,68	x	[mA]	-	7,07	[mg/m ³]
-----------------	---	------	---	------	---	------	----------------------

Gültiger Kalibrierbereich 0 - 12,1 mg/m³

Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.

Nullpunkt	-0,4 mg/m ³
Messbereichsendwert	26,5 mg/m ³

3 [H₂O] Beschreibung der AMS und der Auswerteinrichtung

siehe [CO]

4 [H₂O] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [H₂O] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

siehe [CO]

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

5.3.1 Messkomponente

Feuchte (H₂O)

5.3.1.1 Messverfahren

DIN EN 14790 (2017-05)

Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung von Wasserdampf in Kanälen – Referenzverfahren

5.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Aufbau der Probenahmeeinrichtung	Partikelabscheidung/beheizte Probenahme/zweistufige Absorption/Gasprobennehmer
Entnahmesonde	Quarzglas, beheizt auf 180 °C, Länge 1,5 m, mit beheiztem Verteiler für weitere Messparameter
Partikelfilter	nicht zutreffend
Probegasleitung	entfällt
Werkstoff der gasführenden Teile	05. und 06.12.2023: Titan, Glas 18. und 20.12.2023: Glas
Ab-/Adsorptionseinrichtung	zwei Muenke-Waschflaschen in Reihe, dritte Waschflasche mit Silikagel (die Feuchte wurde sowohl parallel zu den HCl als auch zu den SO ₂ -Proben ermittelt)
Sorptionmittel	Flüssigkeitsvorlage, Silikagel
Abstand Sondenöffnung/Abscheideelement	ca. 1,8 m
Absaugeinrichtung	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente H ₂ O
eingestellter Durchfluss	ca. 0,12 m ³ /h

\\S-ber-fs01\allefirmen\Proj\177\M177143\M177143_02_Ber_1D.DOCX:01_02_2024

Probentransfer	entfällt
Standzeit der Proben	entfällt
Beteiligung eines Fremdlabors	keine

5.3.1.3 Analytische Bestimmung

Beschreibung des Analysenverfahrens	gravimetrische Bestimmung des Feuchtegehaltes mittels Waage
Aufarbeitung des Probenmaterials	nicht erforderlich, Analytik direkt aus der Probe
Analysengeräte (Hersteller/Typ)	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente H ₂ O siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente Waage H ₂ O

5.3.1.4 Verfahrenskenngrößen

Einfluss von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit)	keine
absolute Bestimmungsgrenze	0,1 g $\hat{=}$ 0,2 Vol.% bei 0,06 m ³
Analysenunsicherheit	1,0 % vom Messwert

5.3.1.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Doppelbestimmungen, Blindwertbestimmungen, regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen	
QM-System gemäß DIN EN ISO/IEC 17025, Kalibrierungen gemäß Qualitätsmanagement Müller-BBM	
Dichtigkeitsprüfung der Probenahmeeinrichtung	Durchflusskontrolle O ₂ -Vergleichsmessung im Kamin und am Ende der Probenahmeapparatur
Messunsicherheit	siehe 6.2

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

6 [H₂O] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

Grundlage Prüfung gemäß DIN EN 14181, im vorgefundenen Zustand, siehe 6.1.6

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunkt-kontrolle

Besondere Vermerke im Kontrollbuch keine

Ergebnis keine Beanstandung
Da die AMS für die Komponenten HCl und NH₃ einem Service unterzogen wurden, wurde zur Sicherstellung der Messergebnisse zusätzlich die Komponente H₂O einem erneuten Funktionstest unterzogen.

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

Art der Prüfung Überprüfung des gesamten Messgasweges inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung

Dichtheitsprüfung		H ₂ O	AST			
Art der Prüfung		über Dichtheit der O ₂ -Messeinrichtung				
zul. Abweichung		2 % MB				
Datum	MB	Sollwert	Istwert	Abweichung	Bewertung	
29.11.2023	40,0 Vol.%	-	-	siehe O ₂	dicht	
Dichtheitsprüfung		H ₂ O				
Art der Prüfung		über Dichtheit der O ₂ -Messeinrichtung				
zul. Abweichung		2 % MB				
Datum	MB	Sollwert	Istwert	Abweichung	Bewertung	
18.12.2023	40,0 Vol.%	-	-	siehe O ₂	dicht	

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Prüfmittel siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung	Einstellzeit	H ₂ O	AST			
Art der Prüfung druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde						
zul. Einstellzeit 200 s						
Datum	Prüfgas	90 % Konzentration	Totzeit	Einstellzeit	Bewertung	
29.11.2023	34,8 Vol.%	31,3 Vol.%	30 s	90 s	eingehalten	

Prüfung	Einstellzeit	H ₂ O				
Art der Prüfung druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde						
zul. Einstellzeit 200 s						
Datum	Prüfgas	90 % Konzentration	Totzeit	Einstellzeit	Bewertung	
18.12.2023	28,0 Vol.%	25,2 Vol.%	30 s	87 s	eingehalten	

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen vom 23.01.2017

Art der Prüfung Die Überprüfung des Gerätes erfolgte im vorgefundenen Zustand.

Kalibrierungsgenerator siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfstandards siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung	Null- und Referenzpunkt(drift)	H ₂ O	AST						
Art der Prüfung Vorgabe von Müller-BBM-Prüfgasen für NP und RP im vorgefundenen Zustand									
Ausgang		4 bis		20 mA					
Geräteanzeige		ja		Messbereich		40 Vol.%			
Druckkorrektur		ja		Wartungsintervall		RP		180 Tag(e)	
Luftdruckkorrekturfaktor (nur RP)		100%		Wartungsintervall		NP		12 Stunde(n)	
zul. Abw. Referenzpunkt (RP)		3 % MB		entsprechend				1,2 Vol.%	
zul. Abw. Nullpunkt (NP)		3 % MB		entsprechend				1,2 Vol.%	
Datum NP	Datum RP	Luftdruck	NP	RP	Einheit	Standard NP / RP		Einheit	
29.11.2023	29.11.2023	989 hPa	0,00	35,30	Vol.%	0,0	34,8	Vol.%	
			wie vorgef.	wie vorgef.	Vol.%	4,00	17,92	mA	
Abweichung			0,0	1,2	% MB				

Prüfung	Null- und Referenzpunkt(drift)	H ₂ O							
Art der Prüfung Vorgabe von Müller-BBM-Prüfgasen für NP und RP im vorgefundenen Zustand									
Ausgang		4 bis		20 mA					
Geräteanzeige		ja		Messbereich		40 Vol.%			
Druckkorrektur		ja		Wartungsintervall		RP		180 Tag(e)	
Luftdruckkorrekturfaktor (nur RP)		100%		Wartungsintervall		NP		12 Stunde(n)	
zul. Abw. Referenzpunkt (RP)		3 % MB		entsprechend				1,2 Vol.%	
zul. Abw. Nullpunkt (NP)		3 % MB		entsprechend				1,2 Vol.%	
Datum NP	Datum RP	Luftdruck	NP	RP	Einheit	Standard NP / RP		Einheit	
18.12.2023	18.12.2023	1019 hPa	0,05	28,85	Vol.%	0,0	28,0	Vol.%	
			wie vorgef.	wie vorgef.	Vol.%	4,00	15,20	mA	
Abweichung			0,1	2,1	% MB				

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Gerätekenlinie

Grundlage/Durchführung

Prüfung in zufälliger Reihenfolge gemäß Anhang A 8
DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundes-
einheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen
vom 23.01.2017 unter Berücksichtigung der erforderlichen
Wartezeiten (Nullgasaufgabe in zwei getrennten Durch-
gängen)

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Linearitätsprüfung

H₂O **AST**
Prüfdatum 29.11.2023
Art der Prüfung druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang
Ausgang 4 bis 20 mA

Messbereich 1 40 Vol.%

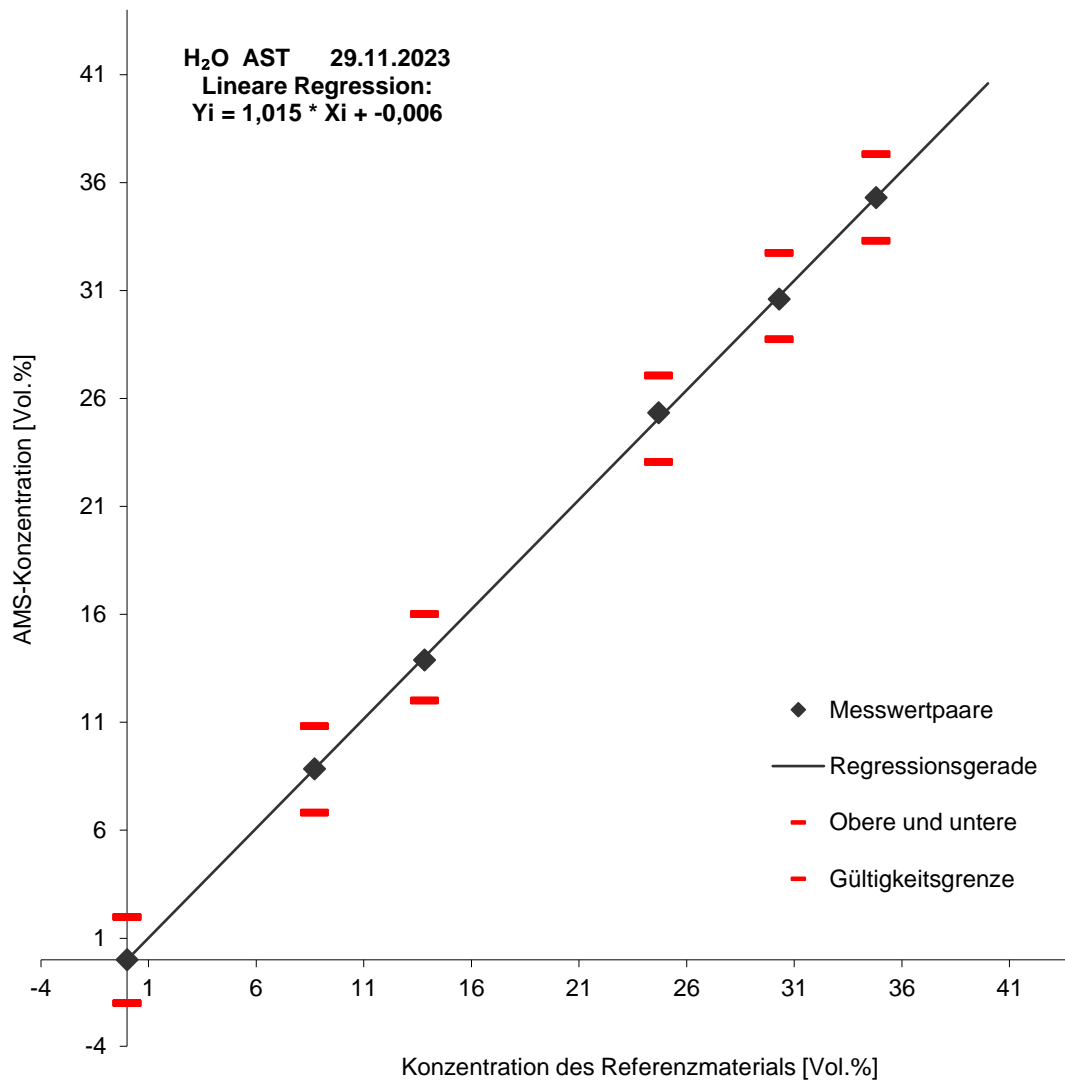
Standard	H ₂ O-Std.	Vol.%	0,0	8,7	13,8	24,7	30,3	34,8
Sollwert	Vol.%	0,00	8,70	13,82	24,70	30,30	34,80	
Anzeige 1	Vol.%	0,00	8,82	13,88	25,30	30,30	35,27	
Anzeige 2	Vol.%	0,00	8,90	13,88	25,30	30,80	35,29	
Anzeige 3	Vol.%	0,00	8,80	13,88	25,40	30,70	35,33	
Anzeige 4	Vol.%	0,00	-	-	-	-	-	
Anzeige 5	Vol.%	0,00	-	-	-	-	-	
Anzeige 6	Vol.%	0,00	-	-	-	-	-	
Abweichung 1	Vol.%	0,0	0,1	0,1	0,6	0,0	0,5	
Abweichung 2	Vol.%	0,0	0,2	0,1	0,6	0,5	0,5	
Abweichung 3	Vol.%	0,0	0,1	0,1	0,7	0,4	0,5	
Abweichung 4	Vol.%	0,0	-	-	-	-	-	
Abweichung 5	Vol.%	0,0	-	-	-	-	-	
Abweichung 6	Vol.%	0,0	-	-	-	-	-	
Messbereich	Vol.%	40	40	40	40	40	40	40

Linearitätsprüfung Anhang B

H₂O **AST**
Prüfdatum 29.11.2023
Art der Prüfung druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang
Messbereich 1 40 Vol.%

zul. Abweichung 5 % MB

Sollwert	Vol.%	0,00	8,70	13,82	24,70	30,30	34,80
Anzeige 1	Vol.%	0,00	8,82	13,88	25,30	30,30	35,27
Anzeige 2	Vol.%	0,00	8,90	13,88	25,30	30,80	35,29
Anzeige 3	Vol.%	0,00	8,80	13,88	25,40	30,70	35,33
Anzeige 4	Vol.%	0,00					
Anzeige 5	Vol.%	0,00					
Anzeige 6	Vol.%	0,00					
MB	Vol.%	40	40	40	40	40	40
Residuen	Vol.%	0,01	0,02	-0,14	0,27	-0,14	-0,02
Residuen	% MB	0,01	0,04	-0,35	0,68	-0,36	-0,04



Linearitätsprüfung

H₂O

Prüfdatum

18.12.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

Ausgang

4 bis 20 mA

Messbereich 1

40 Vol.%

Standard	H ₂ O-Std.	Vol.%	0,0	1,7	4,3	14,2	22,5	28,0
Sollwert		mA	4,00	4,68	5,72	9,68	13,00	15,20
Anzeige 1		mA	4,02	4,82	5,86	9,96	13,30	15,54
Anzeige 2		mA	4,02	4,82	5,86	9,97	13,30	15,54
Anzeige 3		mA	4,02	4,82	5,86	9,97	13,30	15,54
Anzeige 4		mA	4,02	-	-	-	-	-
Anzeige 5		mA	4,02	-	-	-	-	-
Anzeige 6		mA	4,02	-	-	-	-	-
Abweichung 1	%MB		0,1	0,9	0,9	1,8	1,9	2,1
Abweichung 2	%MB		0,1	0,9	0,9	1,8	1,9	2,1
Abweichung 3	%MB		0,1	0,9	0,9	1,8	1,9	2,1
Abweichung 4	%MB		0,1	-	-	-	-	-
Abweichung 5	%MB		0,1	-	-	-	-	-
Abweichung 6	%MB		0,1	-	-	-	-	-
Messbereich		Vol.%	40	40	40	40	40	40

Linearitätsprüfung Anhang B

H₂O

Prüfdatum

18.12.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

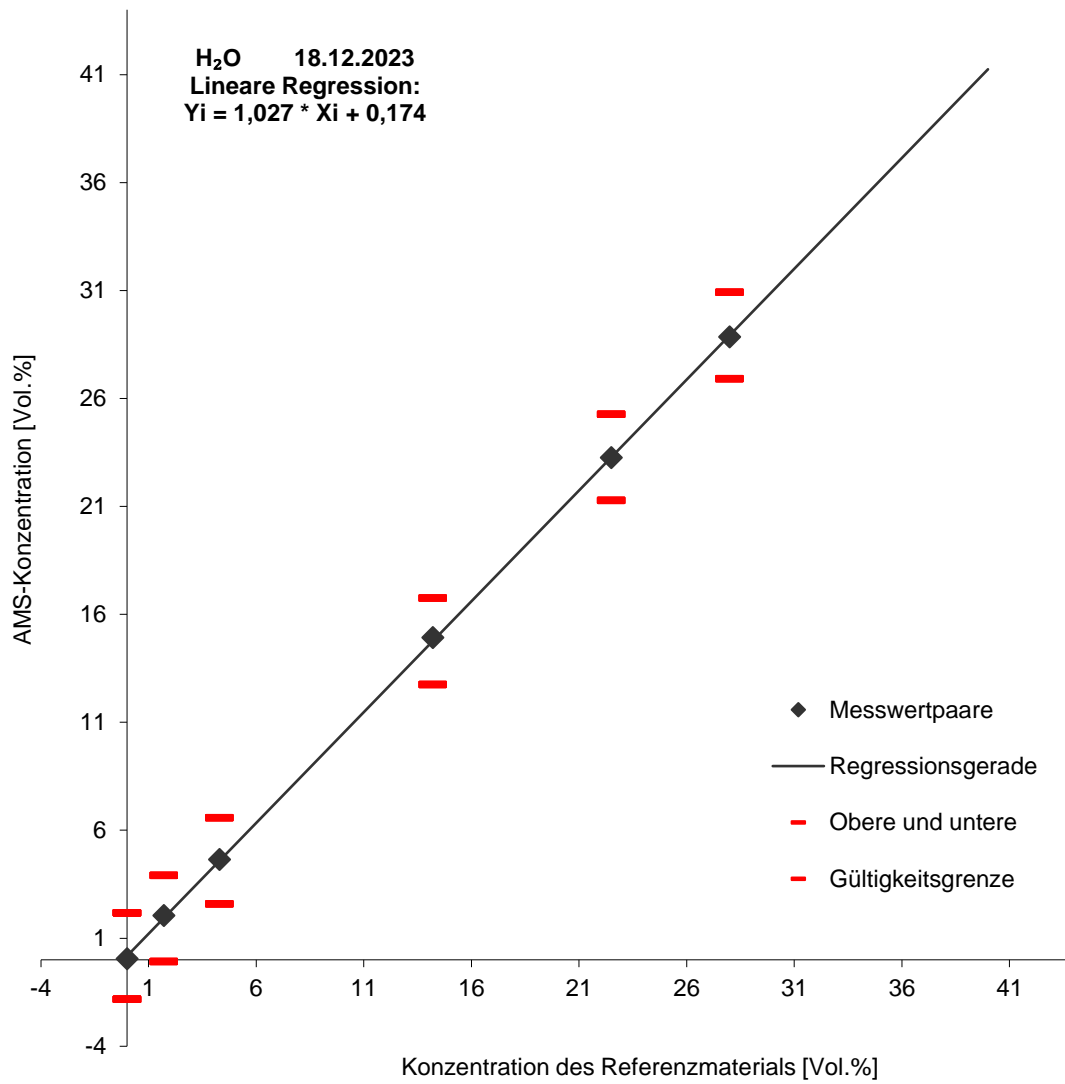
Messbereich 1

40 Vol.%

zul. Abweichung

5 % MB

Sollwert	Vol.%	0,00	1,70	4,30	14,20	22,50	28,00
Anzeige 1	Vol.%	0,05	2,05	4,65	14,90	23,25	28,85
Anzeige 2	Vol.%	0,05	2,05	4,65	14,93	23,25	28,85
Anzeige 3	Vol.%	0,05	2,05	4,65	14,93	23,25	28,85
Anzeige 4	Vol.%	0,05					
Anzeige 5	Vol.%	0,05					
Anzeige 6	Vol.%	0,05					
MB	Vol.%	40	40	40	40	40	40
Residuen	Vol.%	-0,12	0,13	0,06	0,16	-0,03	-0,08
Residuen	% MB	-0,31	0,33	0,15	0,40	-0,07	-0,19



Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

Grundlage

gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Die Auswahl und Konzentration der QE-Komponenten erfolgte hinsichtlich betrieblicher Relevanz, Erkenntnissen der Eignungsprüfung sowie eigener Erfahrungen.

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Querempfindlichkeit		H ₂ O		AST				
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang						
zul. Abweichung		4,0 % MB						
Komponente	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO ₂	H ₂ O	HCl	C Ges
Datum	8,3 Vol. %	137,4 mg/m ³	180,8 mg/m ³	70,2 mg/m ³	7,5 Vol. %	15,0 Vol. %	11,5 mg/m ³	5,2 mgC/m ³
29.11.2023	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	-	-	< 0,5%
29.11.2023	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	-	-	> -0,5%
Summe QE		< 0,5 % MB_Pos > -0,5 % MB_Neg						

Prüfung Querempfindlichkeit		H ₂ O						
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang						
zul. Abweichung		4,0 % MB						
Komponente	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO ₂	H ₂ O	HCl	C Ges
Datum	8,3 Vol. %	164,8 mg/m ³	176,0 mg/m ³	168,5 mg/m ³	7,2 Vol. %	22,5 Vol. %	77,6 mg/m ³	24,8 mgC/m ³
18.12.2023	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	-	-	< 0,5%
18.12.2023	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	-	-	> -0,5%
Summe QE		< 0,5 % MB_Pos > -0,5 % MB_Neg						

Ergebnis

keine Beanstandung

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas	Messunsicherheit SRM	
Komponente	H ₂ O	max. Messunsicherheit	2,2 Vol.%
Offset	4 mA	max. Messunsicherheit am Messwert	9,9%
Nullpunkt	0 Vol.%	zul. Messunsicherheit am Messwert	30%
Messbereichsendwert	20 mA	Bewertung	bestanden
Messbereichsendwert	40 Vol.%		
Messbereich	40 Vol.%		
Konfidenzintervall 95 %	20 % Messbereich		

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
			Y _i Vol.%	T _i °C	H ₂ O _i Vol.%	P _{i,abs} hPa	Y _{i,s} (N) Vol.%	X _i mA BEM	^Y _i Vol.%	T _i °C	H ₂ O _i Vol.%	P _{i,abs} hPa	^Y _{i,s} (N) Vol.%
1	05.12.2023	09:33-10:03	20,4				20,4	11,84	18,41				18,4
2	05.12.2023	10:38-11:08	21,6				21,6	12,48	19,90				19,9
3	05.12.2023	11:43-12:13	19,4				19,4	11,92	18,59				18,6
4	05.12.2023	12:45-13:15	18,1				18,1	11,32	17,17				17,2
5	06.12.2023	09:59-10:29	20,0				20,0	12,10	19,00				19,0
6	06.12.2023	11:10-11:40	16,9				16,9	11,17	16,83				16,8
7	18.12.2023	14:15-14:45	21,8				21,8	12,41	19,73				19,7
8	18.12.2023	15:15-15:45	21,5				21,5	12,97	21,04				21,0
9	18.12.2023	16:15-16:45	20,6				20,6	12,26	19,38				19,4
10	18.12.2023	17:15-17:45	21,2				21,2	12,50	19,95				20,0
11	18.12.2023	18:15-18:45	17,3				17,3	11,31	17,16				17,2
12	19.12.2023	08:43-09:13	18,7				18,7	11,37	17,29				17,3
13	19.12.2023	09:45-10:15	17,4				17,4	11,53	17,66				17,7
14	19.12.2023	10:45-11:15	19,7				19,7	12,26	19,38				19,4
15	19.12.2023	11:45-12:15	18,1				18,1	11,82	18,34				18,3
16	19.12.2023	12:52-13:22	20,1				20,1	12,60	20,18				20,2
17	20.12.2023	08:41-09:11	20,6				20,6	12,61	20,21				20,2
18	20.12.2023	09:41-10:11	21,0				21,0	12,86	20,78				20,8
19	20.12.2023	10:41-11:11	19,3				19,3	12,44	19,82				19,8
20	20.12.2023	11:41-12:11	18,0				18,0	11,76	18,22				18,2
21	20.12.2023	12:41-13:11	18,3				18,3	12,30	19,48				19,5

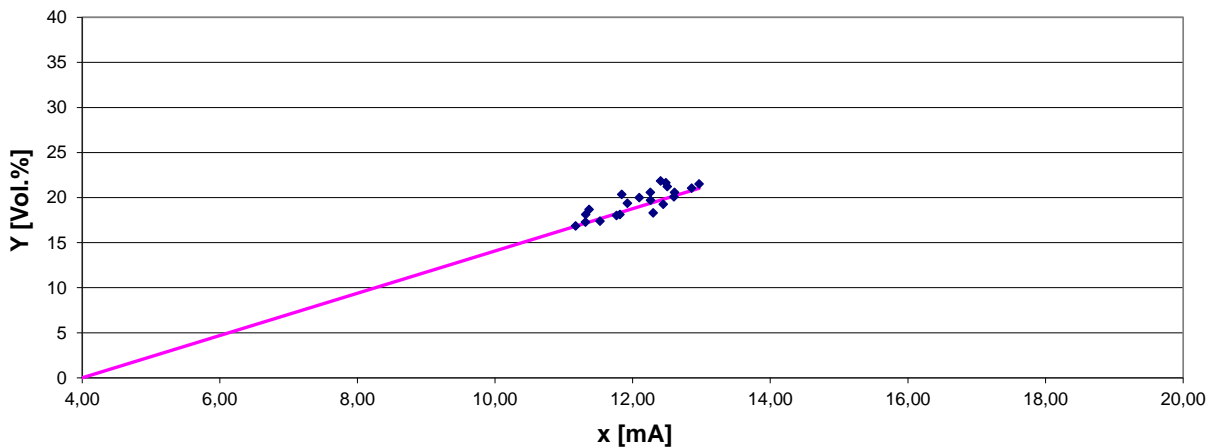


Tabelle 6.2.2. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion.

Quelle		Alba Betriebs GmbH TAV Reingas												
Komponente		H ₂ O												
Offset		4 mA												
Nullpunkt		0 Vol.%												
Messbereichsendwert		20 mA												
Messbereichsendwert		40 Vol.%												
Messbereich		40 Vol.%												
Konfidenzintervall 95 %		20 % Messbereich												
Anzahl der Messungen		21												
kv - Wert		0,9833												
t _{0,95} (N-1)		1,725												
Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	(Yi-Ym)		(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
			Yi Vol.%	Yi,s (N) Vol.%	Xi mA BEM	^Yi Vol.%	^Yi,s (N) Vol.%	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²	
1	05.12.2023	09:33-10:03	20,4	20,4	11,84	18,4	18,4	0,8	-0,2	-0,2	0,1	2,0	2,0	
2	05.12.2023	10:38-11:08	21,6	21,6	12,48	19,9	19,9	2,1	0,4	0,8	0,2	1,7	1,4	
3	05.12.2023	11:43-12:13	19,4	19,4	11,92	18,6	18,6	-0,2	-0,2	0,0	0,0	0,8	0,1	
4	05.12.2023	12:45-13:15	18,1	18,1	11,32	17,2	17,2	-1,4	-0,8	1,1	0,6	1,0	0,2	
5	06.12.2023	09:59-10:29	20,0	20,0	12,10	19,0	19,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,2	
6	06.12.2023	11:10-11:40	16,9	16,9	11,17	16,8	16,8	-2,7	-0,9	2,4	0,8	0,0	0,3	
7	18.12.2023	14:15-14:45	21,8	21,8	12,41	19,7	19,7	2,3	0,3	0,7	0,1	2,1	2,4	
8	18.12.2023	15:15-15:45	21,5	21,5	12,97	21,0	21,0	2,0	0,9	1,8	0,8	0,5	0,0	
9	18.12.2023	16:15-16:45	20,6	20,6	12,26	19,4	19,4	1,1	0,2	0,2	0,0	1,2	0,4	
10	18.12.2023	17:15-17:45	21,2	21,2	12,50	20,0	20,0	1,7	0,4	0,7	0,2	1,3	0,5	
11	18.12.2023	18:15-18:45	17,3	17,3	11,31	17,2	17,2	-2,2	-0,8	1,7	0,6	0,1	0,2	
12	19.12.2023	08:43-09:13	18,7	18,7	11,37	17,3	17,3	-0,8	-0,7	0,6	0,5	1,4	0,7	
13	19.12.2023	09:45-10:15	17,4	17,4	11,53	17,7	17,7	-2,1	-0,6	1,2	0,3	-0,3	0,7	
14	19.12.2023	10:45-11:15	19,7	19,7	12,26	19,4	19,4	0,2	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0	
15	19.12.2023	11:45-12:15	18,1	18,1	11,82	18,3	18,3	-1,4	-0,3	0,4	0,1	-0,2	0,6	
16	19.12.2023	12:52-13:22	20,1	20,1	12,60	20,2	20,2	0,6	0,5	0,3	0,3	-0,1	0,4	
17	20.12.2023	08:41-09:11	20,6	20,6	12,61	20,2	20,2	1,0	0,5	0,5	0,3	0,4	0,0	
18	20.12.2023	09:41-10:11	21,0	21,0	12,86	20,8	20,8	1,5	0,8	1,2	0,6	0,3	0,1	
19	20.12.2023	10:41-11:11	19,3	19,3	12,44	19,8	19,8	-0,3	0,4	-0,1	0,1	-0,6	1,2	
20	20.12.2023	11:41-12:11	18,0	18,0	11,76	18,2	18,2	-1,5	-0,3	0,5	0,1	-0,2	0,6	
21	20.12.2023	12:41-13:11	18,3	18,3	12,30	19,5	19,5	-1,2	0,2	-0,3	0,0	-1,2	2,9	
Mittel:			19,5	19,5	12,09	19,0	19,0					0,5		
Summe:			410,0	410,0	253,8	398,5	398,5	0,0	0,0	13,7	5,7		15,0	
Differenz Max-Min		5,0 Vol.%												
Min		42,1 % Messbereich												
zulässige Standardabweichung		6 Vol.%												
Standardabweichung		0,8 Vol.%												
Variabilitätsprüfung		bestanden												
Gültigkeitsgrenze		4,4 Vol.%												
Gültigkeit		0,5 Vol.%												
Gültigkeitsprüfung		bestanden												
Analysefunktion														
H₂O			=	2,347	x	I [mA]	-	9,388	[Vol.%)					
Nullpunkt		0 Vol.%												
Messbereichsendwert		37,6 Vol.%												
Ersatzwert		17,3 Vol.%												

7 [H₂O] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [O₂] Beschreibung der AMS und der Auswerteinrichtung

siehe [CO]

4 [O₂] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [O₂] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

siehe [CO]

5.2.1 Messkomponente

siehe [CO]

5.2.1.1 Messverfahren

siehe [CO]

5.2.1.2 Analysator

siehe [CO]

5.2.1.3 Eingestellter Messbereich

siehe [CO]

5.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft

siehe [CO]

5.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

siehe [CO]

5.2.1.6 Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

siehe [CO]

5.2.1.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

ca. 50 s (ermittelt durch druckfreie Aufgabe von Prüfgas an der Entnahmesonde)

5.2.1.8 Messwerterfassungssystem

siehe [CO]

5.2.1.9 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

ca. 54 s (ermittelt durch druckfreie Aufgabe von Prüfgas an der Entnahmesonde)

5.2.1.10 Messwerterfassungssystem

siehe [CO]

5.2.1.11 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Regelmäßige Durchführung von Funktionskontrollen nach DIN EN 14181, Überprüfung der eingesetzten Prüfgase durch Vergleich mit DKD-zertifizierten Gasen, Qualitätssicherung nach DIN EN 15058, 14792, 14789 (Unsicherheitsbilanz), regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen

QM-System gemäß DIN EN ISO/IEC 17025, Kalibrierungen gemäß Qualitätsmanagement Müller-BBM

Dichtigkeitsprüfung der Probenahmeeinrichtung	druckfreie Prüfgasaufgabe an der Lanzenspitze Überwachung der Sauerstoffkonzentration Durchflusskontrolle
---	---

Messunsicherheit	siehe 6.2
------------------	-----------

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

entfällt

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

6 [O₂] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

Grundlage Prüfung gemäß DIN EN 14181, im vorgefundenen Zustand, siehe 6.1.6

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunkt-kontrolle

Besondere Vermerke im Kontrollbuch keine

Ergebnis keine Beanstandung
Da die AMS für die Komponenten HCl und NH₃ einem Service unterzogen wurden, wurde zur Sicherstellung der Messergebnisse zusätzlich die Komponente H₂O einem erneuten Funktionstest unterzogen.

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

Art der Prüfung Überprüfung des gesamten Messgasweges inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung

Dichtheitsprüfung		O ₂				
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde				
zul. Abweichung		1 % MB				
Datum	MB	Sollwert	Istwert	Abweichung	Bewertung	
29.11.2023	25,0 Vol.%	-0,10 Vol.%	-0,10 Vol.%	0,0 % MB	dicht	

Dichtheitsprüfung		O ₂				
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde				
zul. Abweichung		1 % MB				
Datum	MB	Sollwert	Istwert	Abweichung	Bewertung	
18.12.2023	25,0 Vol.%	-0,10 Vol.%	-0,10 Vol.%	0,0 % MB	dicht	

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Prüfmittel siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Einstellzeit **O₂**
 Art der Prüfung druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde
 zul. Einstellzeit 200 s

Datum	Prüfgas	90 % Konzentration	Totzeit	Einstellzeit	Bewertung
29.11.2023	20,8 Vol. %	18,7 Vol. %	25 s	75 s	eingehalten

Prüfung Einstellzeit **O₂**
 Art der Prüfung druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde
 zul. Einstellzeit 200 s

Datum	Prüfgas	90 % Konzentration	Totzeit	Einstellzeit	Bewertung
18.12.2023	20,8 Vol. %	18,7 Vol. %	25 s	75 s	eingehalten

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen vom 23.01.2017

Art der Prüfung Die Überprüfung des Gerätes erfolgte im vorgefundenen Zustand.

Kalibriergasgenerator siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfstandards siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Null- und Referenzpunkt(drift) **O₂**
 Art der Prüfung Vorgabe von Müller-BBM-Prüfgasen für NP und RP im vorgefundenen Zustand
 Ausgang 4 bis 20 mA
 Geräteanzeige ja Messbereich 25 Vol. %
 Druckkorrektur ja Wartungsintervall RP 12 Stunde(n)
 Luftdruckkorrekturfaktor (nur RP) 100% Wartungsintervall NP 90 Tag(e)
 zul. Abw. Referenzpunkt (RP) 0,2 Vol. %
 zul. Abw. Nullpunkt (NP) 0,2 Vol. %

Datum NP	Datum RP	Luftdruck	NP	RP	Einheit	Standard NP / RP	Einheit
29.11.2023	29.11.2023	989 hPa	-0,07	20,69	Vol. %	0,00 20,82	Vol. %
			wie vorgef.	wie vorgef.	Vol. %	4,00 17,32	mA
		Abweichung	-0,1	-0,1	Vol. %		

Prüfung Null- und Referenzpunkt(drift) **O₂**
 Art der Prüfung Vorgabe von Müller-BBM-Prüfgasen für NP und RP im vorgefundenen Zustand
 Ausgang 4 bis 20 mA
 Geräteanzeige ja Messbereich 25 Vol. %
 Druckkorrektur ja Wartungsintervall RP 12 Stunde(n)
 Luftdruckkorrekturfaktor (nur RP) 100% Wartungsintervall NP 90 Tag(e)
 zul. Abw. Referenzpunkt (RP) 0,2 Vol. %
 zul. Abw. Nullpunkt (NP) 0,2 Vol. %

Datum NP	Datum RP	Luftdruck	NP	RP	Einheit	Standard NP / RP	Einheit
18.12.2023	18.12.2023	1019 hPa	-0,06	20,76	Vol. %	0,00 20,82	Vol. %
			wie vorgef.	wie vorgef.	Vol. %	4,00 17,32	mA
		Abweichung	-0,1	-0,1	Vol. %		

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Gerätekenlinie

Grundlage/Durchführung

Prüfung in zufälliger Reihenfolge gemäß Anhang A 8 DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017 unter Berücksichtigung der erforderlichen Wartezeiten (Nullgasaufgabe in zwei getrennten Durchgängen)

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Linearitätsprüfung

O₂

Prüfdatum

29.11.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

Ausgang

4 bis 20 mA

Messbereich 1

25 Vol.%

Standard	20,82 Vol.%	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Sollwert	Vol.%	0,00	4,16	8,33	12,49	16,66	20,82
Anzeige 1	Vol.%	-0,10	4,21	8,41	12,51	16,60	20,69
Anzeige 2	Vol.%	-0,10	4,22	8,42	12,50	16,61	20,69
Anzeige 3	Vol.%	-0,10	4,21	8,41	12,51	16,61	20,69
Anzeige 4	Vol.%	-0,03	-	-	-	-	-
Anzeige 5	Vol.%	-0,04	-	-	-	-	-
Anzeige 6	Vol.%	-0,05	-	-	-	-	-
Abweichung 1	Vol.%	-0,1	0,0	0,1	0,0	-0,1	-0,1
Abweichung 2	Vol.%	-0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1
Abweichung 3	Vol.%	-0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	-0,1
Abweichung 4	Vol.%	0,0	-	-	-	-	-
Abweichung 5	Vol.%	0,0	-	-	-	-	-
Abweichung 6	Vol.%	-0,1	-	-	-	-	-
Messbereich	Vol.%	25	25	25	25	25	25

Linearitätsprüfung Anhang B

O₂

Prüfdatum

29.11.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

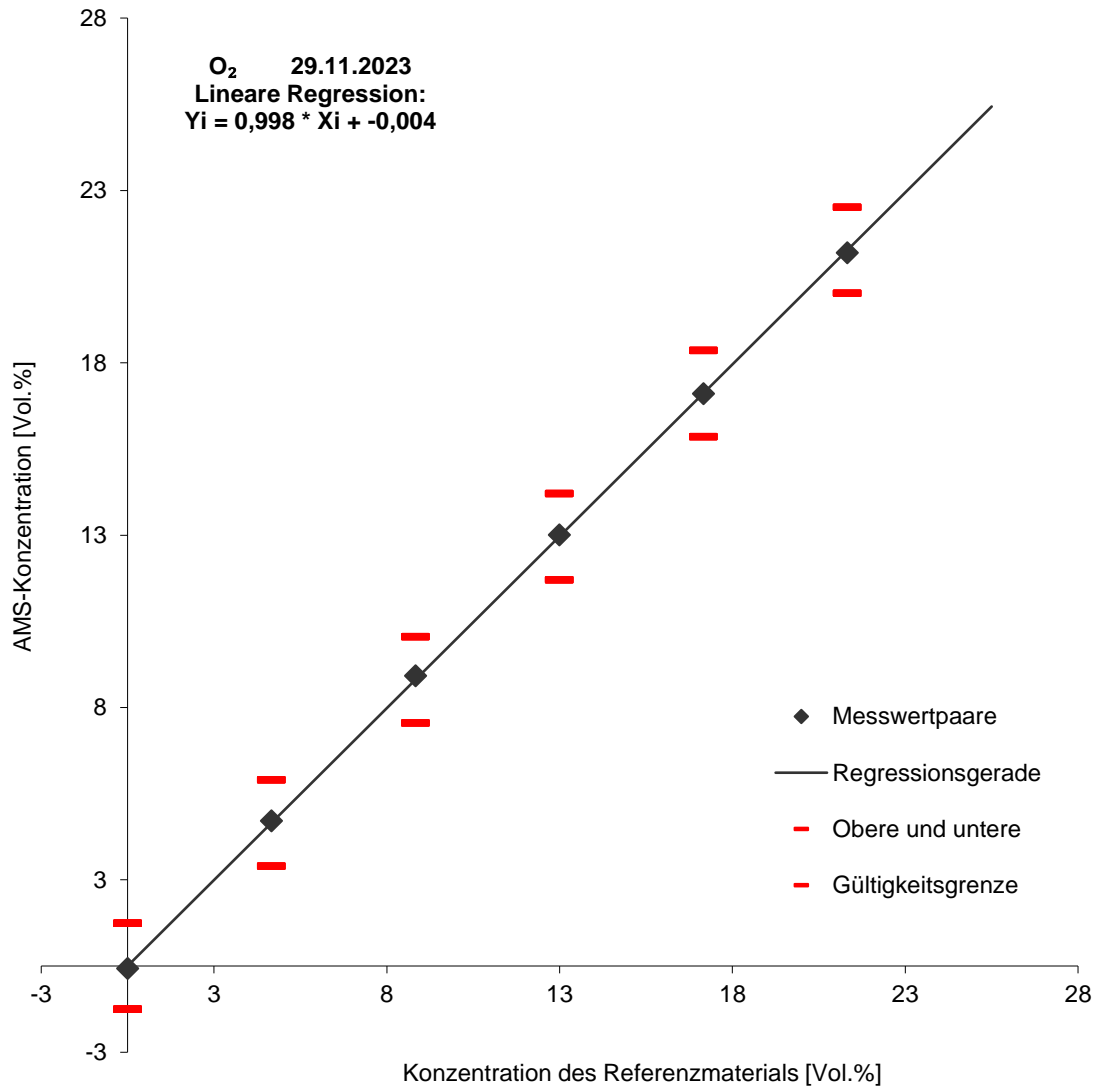
Messbereich 1

25 Vol.%

zul. Abweichung

5 % MB

Sollwert	Vol.%	0,00	4,16	8,33	12,49	16,66	20,82
Anzeige 1	Vol.%	-0,10	4,21	8,41	12,51	16,60	20,69
Anzeige 2	Vol.%	-0,10	4,22	8,42	12,50	16,61	20,69
Anzeige 3	Vol.%	-0,10	4,21	8,41	12,51	16,61	20,69
Anzeige 4	Vol.%	-0,03	-	-	-	-	-
Anzeige 5	Vol.%	-0,04	-	-	-	-	-
Anzeige 6	Vol.%	-0,05	-	-	-	-	-
MB	Vol.%	25	25	25	25	25	25
Residuen	Vol.%	-0,07	0,06	0,11	0,05	-0,01	-0,08
Residuen	% MB	-0,27	0,25	0,43	0,19	-0,03	-0,31



Linearitätsprüfung

O₂

Prüfdatum

18.12.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

Ausgang

4 bis 20 mA

Messbereich 1

25 Vol.%

Standard	20,82 Vol.%	0%	20%	40%	62%	80%	100%
Sollwert	mA	4,00	6,66	9,33	12,26	14,66	17,32
Anzeige 1	mA	3,96	6,61	9,28	12,21	14,65	17,28
Anzeige 2	mA	3,95	6,61	9,28	12,21	14,65	17,29
Anzeige 3	mA	3,94	6,60	9,28	12,21	14,65	17,29
Anzeige 4	mA	3,97	-	-	-	-	-
Anzeige 5	mA	3,97	-	-	-	-	-
Anzeige 6	mA	3,97	-	-	-	-	-
Abweichung 1	%MB	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	< 0,1	-0,3
Abweichung 2	%MB	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	< 0,1	-0,2
Abweichung 3	%MB	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	< 0,1	-0,2
Abweichung 4	%MB	-0,2	-	-	-	-	-
Abweichung 5	%MB	-0,2	-	-	-	-	-
Abweichung 6	%MB	-0,2	-	-	-	-	-
Messbereich	Vol.%	25	25	25	25	25	25

Linearitätsprüfung Anhang B

O₂

Prüfdatum

18.12.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

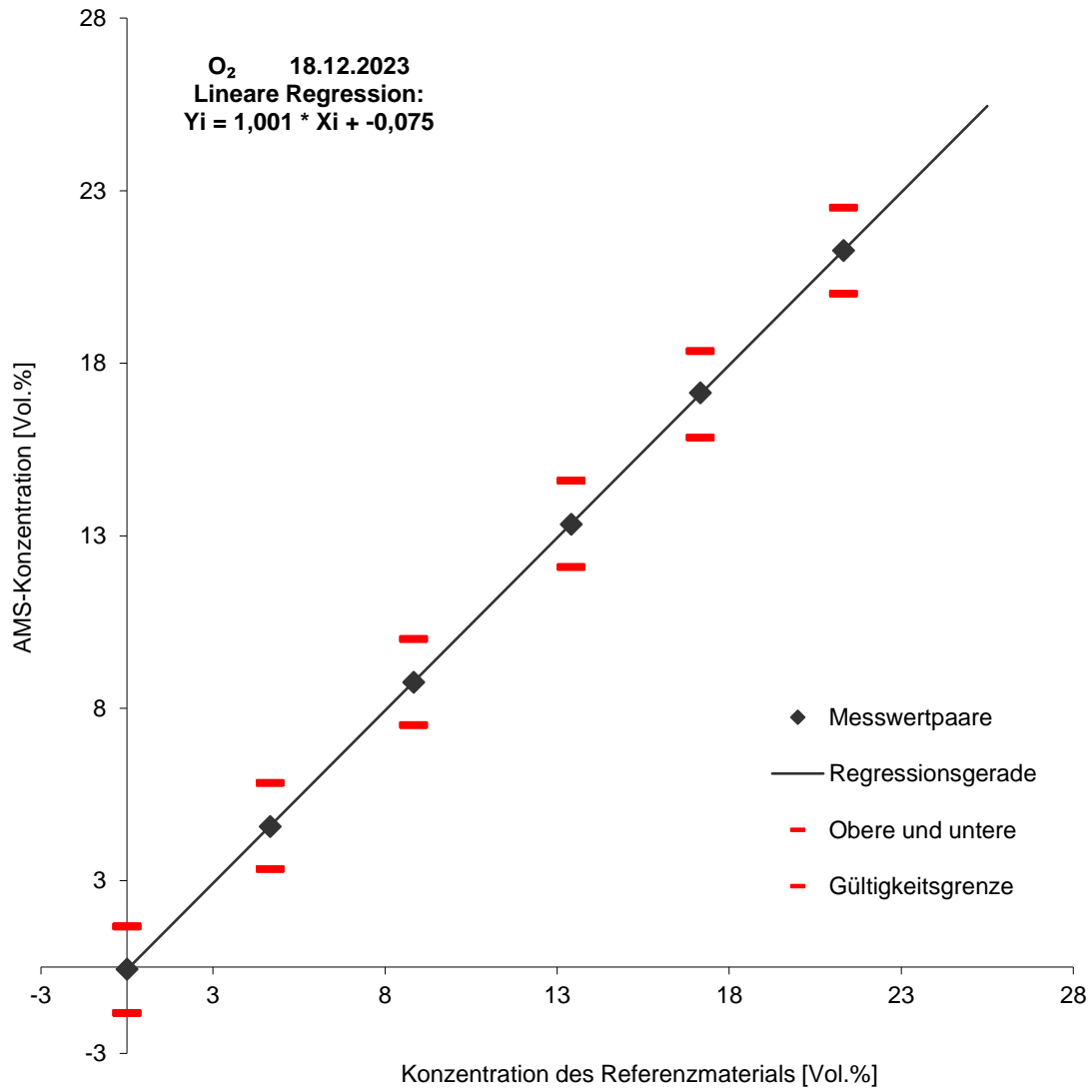
Messbereich 1

25 Vol.%

zul. Abweichung

5 % MB

Sollwert	Vol.%	0,00	4,16	8,33	12,91	16,66	20,82
Anzeige 1	Vol.%	-0,06	4,08	8,25	12,83	16,64	20,75
Anzeige 2	Vol.%	-0,08	4,08	8,25	12,83	16,64	20,77
Anzeige 3	Vol.%	-0,09	4,06	8,25	12,83	16,64	20,77
Anzeige 4	Vol.%	-0,05					
Anzeige 5	Vol.%	-0,05					
Anzeige 6	Vol.%	-0,05					
MB	Vol.%	25	25	25	25	25	25
Residuen	Vol.%	0,01	-0,02	-0,01	-0,02	0,04	-0,01
Residuen	% MB	0,05	-0,08	-0,05	-0,08	0,16	-0,04



Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

Grundlage

gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Die Auswahl und Konzentration der QE-Komponenten erfolgte hinsichtlich betrieblicher Relevanz, Erkenntnissen der Eignungsprüfung sowie eigener Erfahrungen.

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Querempfindlichkeit		O ₂						
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang						
zul. Abweichung		1,6 % MB		(0,4 Vol.%)				
Komponente	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO ₂	H ₂ O	HCl	C Ges
Datum	8,3 Vol. %	137,4 mg/m ³	180,8 mg/m ³	70,2 mg/m ³	7,5 Vol. %	15,0 Vol. %	11,5 mg/m ³	5,2 mgC/m ³
29.11.2023	-	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	-
29.11.2023	-	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	-
Summe QE		< 0,5 % MB_Pos > -0,5 % MB_Neg						

Prüfung Querempfindlichkeit		O ₂						
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang						
zul. Abweichung		1,6 % MB		(0,4 Vol.%)				
Komponente	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO ₂	H ₂ O	HCl	C Ges
Datum	8,3 Vol. %	164,8 mg/m ³	176,0 mg/m ³	168,5 mg/m ³	7,2 Vol. %	22,5 Vol. %	77,6 mg/m ³	24,8 mgC/m ³
18.12.2023	-	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%	-
18.12.2023	-	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	-
Summe QE		< 0,5 % MB_Pos > -0,5 % MB_Neg						

Ergebnis

keine Beanstandung

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST (Messtermin 04. bis 06.12.2023).

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas	Unsicherheitsbilanz nach DIN EN 14789	
Komponente	O ₂	max. Messunsicherheit	0,4 Vol.%
Offset	4 mA	max. Messunsicherheit am Messwert	3,1%
Nullpunkt	0 Vol.%	zul. Messunsicherheit am Messwert	6,0%
Messbereichsendwert	20 mA	Bewertung	bestanden
Messbereichsendwert	25 Vol.%		
Messbereich	25 Vol.%		
Konfidenzintervall 95 %	6 % Messbereich		

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
			Yi Vol.%	Ti °C	H ₂ Oi Vol.%	Pi,abs hPa	Yi,s (N) Vol.%	Xi mA BEM	^Yi Vol.%	Ti °C	H ₂ Oi Vol.%	Pi,abs hPa	^Yi,s (N) Vol.%
1	04.12.2023	12:24-12:54	8,5		17,4		10,3	9,49	8,72		17,4		10,6
2	04.12.2023	15:18-15:48	7,7		18,4		9,4	8,74	7,53		18,4		9,2
3	05.12.2023	09:33-10:03	8,3		20,4		10,4	9,34	8,49		18,4		10,4
4	05.12.2023	10:38-11:08	7,3		21,6		9,3	8,68	7,44		19,9		9,3
5	05.12.2023	11:43-12:13	7,6		19,4		9,5	8,82	7,67		18,6		9,4
6	05.12.2023	12:45-13:15	8,1		18,1		9,9	9,22	8,30		17,2		10,0
7	06.12.2023	09:59-10:29	7,0		19,4		8,7	8,39	6,98		19,4		8,7
8	06.12.2023	11:10-11:40	8,1		18,8		10,0	9,08	8,07		18,8		9,9

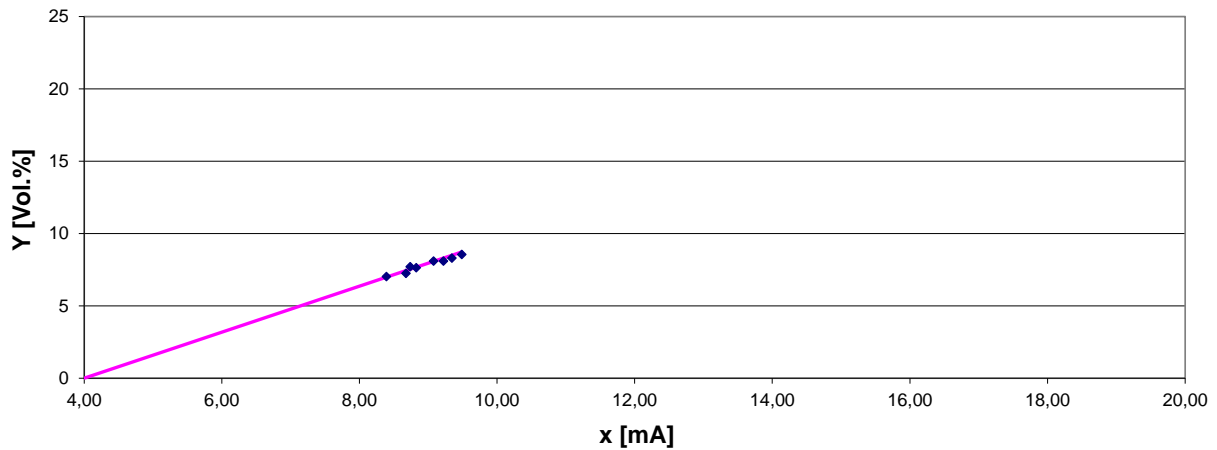


Tabelle 6.2.2. Messergebnisse der AST (Messtermin 18. bis 20.12.2023).

Quelle		Alba Betriebs GmbH TAV Reingas	
Komponente		O ₂	
Offset		4 mA	
Nullpunkt		0 Vol.%	
Messbereichsendwert		20 mA	
Messbereichsendwert		25 Vol.%	
Messbereich		25 Vol.%	
Konfidenzintervall 95 %		6 % Messbereich	

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
			Yi Vol.%	Ti °C	H ₂ Oi Vol.%	Pi,abs hPa	Yi,s (N) Vol.%	Xi mA BEM	^Yi Vol.%	Ti °C	H ₂ Oi Vol.%	Pi,abs hPa	^Yi,s (N) Vol.%
1	18.12.2023	14:15-14:45	7,6		21,8		9,7	9,01	7,96		19,7		9,9
2	18.12.2023	15:15-15:45	6,8		21,5		8,7	8,40	7,00		21,0		8,9
3	18.12.2023	16:15-16:45	7,8		20,6		9,8	8,97	7,91		19,4		9,8
4	18.12.2023	17:15-17:45	7,3		21,2		9,2	8,67	7,42		20,0		9,3
5	18.12.2023	18:15-18:45	9,3		17,3		11,3	9,92	9,41		17,2		11,4
6	19.12.2023	08:43-09:13	8,8		18,7		10,8	9,62	8,93		17,3		10,8
7	19.12.2023	09:45-10:15	8,4		17,4		10,2	9,23	8,32		17,7		10,1
8	19.12.2023	10:45-11:15	7,7		19,7		9,6	8,95	7,87		19,4		9,8
9	19.12.2023	11:45-12:15	8,3		18,1		10,2	9,19	8,26		18,3		10,1
10	19.12.2023	12:52-13:22	7,6		20,1		9,5	8,81	7,65		20,2		9,6
11	20.12.2023	08:41-09:11	7,7		20,6		9,7	8,83	7,68		20,2		9,6
12	20.12.2023	09:41-10:11	7,4		21,0		9,4	8,74	7,54		20,8		9,5
13	20.12.2023	10:41-11:11	8,2		19,3		10,1	9,03	7,99		19,8		10,0
14	20.12.2023	11:41-12:11	8,2		18,0		10,0	9,05	8,03		18,2		9,8
15	20.12.2023	12:41-13:11	7,4		18,3		9,1	8,75	7,55		19,5		9,4

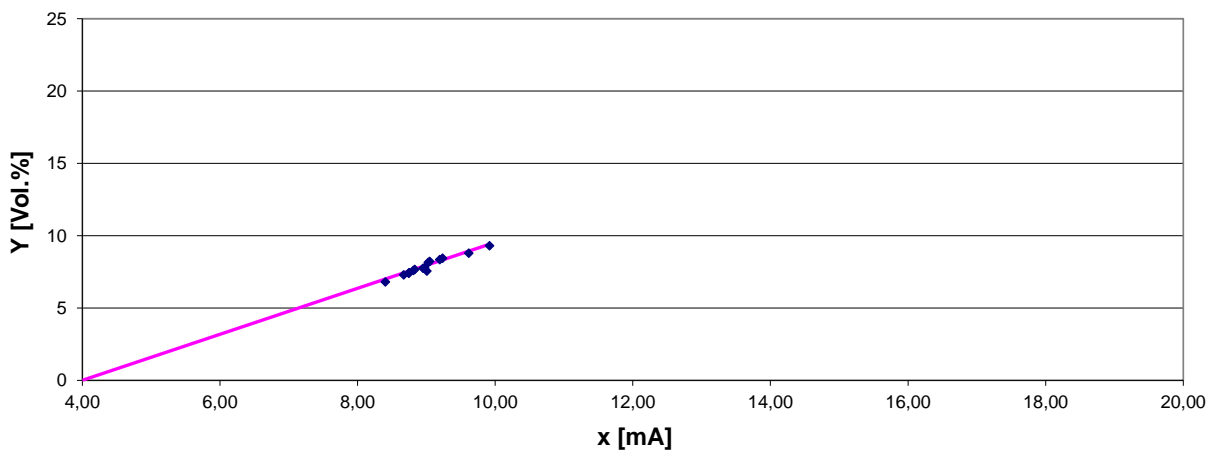


Tabelle 6.2.4. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion.
AST (Messtermin 04. bis 06.12.2023).

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas										
Komponente	O ₂												
Offset	4 mA												
Nullpunkt	0 Vol.%												
Messbereichsendwert	20 mA												
Messbereichsendwert	25 Vol.%												
Messbereich	25 Vol.%												
Konfidenzintervall 95 %	6 % Messbereich												
Anzahl der Messungen	8												
kv - Wert	0,9521												
t _{0,95} (N-1)	1,895												
Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
			Yi	Yi,s (N)	Xi	^Yi	^Yi,s (N)			x			
			Vol.%	Vol.%	mA BEM	Vol.%	Vol.%	(Xi-Xm)					
1	04.12.2023	12:24-12:54	8,5	10,3	9,49	8,7	10,6	0,7	0,5	0,4	0,3	-0,2	0,0
2	04.12.2023	15:18-15:48	7,7	9,4	8,74	7,5	9,2	-0,1	-0,2	0,0	0,1	0,2	0,0
3	05.12.2023	09:33-10:03	8,3	10,4	9,34	8,5	10,4	0,5	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0
4	05.12.2023	10:38-11:08	7,3	9,3	8,68	7,4	9,3	-0,6	-0,3	0,2	0,1	0,0	0,0
5	05.12.2023	11:43-12:13	7,6	9,5	8,82	7,7	9,4	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
6	05.12.2023	12:45-13:15	8,1	9,9	9,22	8,3	10,0	0,3	0,3	0,1	0,1	-0,1	0,0
7	06.12.2023	09:59-10:29	7,0	8,7	8,39	7,0	8,7	-0,8	-0,6	0,5	0,3	0,1	0,0
8	06.12.2023	11:10-11:40	8,1	10,0	9,08	8,1	9,9	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Mittel:			7,8	9,7	8,97	7,9	9,7					0,0	
Summe:			62,7	77,5	71,8	63,2	77,5	0,0	0,0	1,3	1,0		0,1

Differenz Max-Min	1,7 Vol.%
Min	34,9 % Messbereich
zulässige Standardabweichung	1 Vol.%
Standardabweichung	0,1 Vol.%
Variabilitätsprüfung	bestanden
Gültigkeitsgrenze	0,9 Vol.%
Gültigkeit	0 Vol.%
Gültigkeitsprüfung	bestanden

Analysefunktion						
O ₂	=	1,59	x	I [mA]	-	6,36 [Vol.%]

Nullpunkt	0 Vol.%
Messbereichsendwert	25,4 Vol.%
Ersatzwert	10 Vol.%

Tabelle 6.2.4. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion.
AST (Messtermin 18. bis 20.12.2023).

Quelle		Alba Betriebs GmbH TAV Reingas											
Komponente		O ₂											
Offset		4 mA											
Nullpunkt		0 Vol.%											
Messbereichsendwert		20 mA											
Messbereichsendwert		25 Vol.%											
Messbereich		25 Vol.%											
Konfidenzintervall 95 %		6 % Messbereich											
Anzahl der Messungen		15											
kv - Wert		0,9761											
t _{0,95} (N-1)		1,761											

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
			Yi	Yi,s (N)	Xi	^Yi	^Yi,s (N)			x			
			Vol.%	Vol.%	mA BEM	Vol.%	Vol.%			(Xi-Xm)			
1	18.12.2023	14:15-14:45	7,6	9,7	9,01	8,0	9,9	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0
2	18.12.2023	15:15-15:45	6,8	8,7	8,40	7,0	8,9	-1,1	-0,6	0,7	0,4	-0,2	0,0
3	18.12.2023	16:15-16:45	7,8	9,8	8,97	7,9	9,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	18.12.2023	17:15-17:45	7,3	9,2	8,67	7,4	9,3	-0,6	-0,3	0,2	0,1	0,0	0,0
5	18.12.2023	18:15-18:45	9,3	11,3	9,92	9,4	11,4	1,4	0,9	1,3	0,8	-0,1	0,0
6	19.12.2023	08:43-09:13	8,8	10,8	9,62	8,9	10,8	0,9	0,6	0,5	0,4	0,0	0,0
7	19.12.2023	09:45-10:15	8,4	10,2	9,23	8,3	10,1	0,5	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0
8	19.12.2023	10:45-11:15	7,7	9,6	8,95	7,9	9,8	-0,2	-0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0
9	19.12.2023	11:45-12:15	8,3	10,2	9,19	8,3	10,1	0,4	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0
10	19.12.2023	12:52-13:22	7,6	9,5	8,81	7,6	9,6	-0,3	-0,2	0,1	0,0	-0,1	0,0
11	20.12.2023	08:41-09:11	7,7	9,7	8,83	7,7	9,6	-0,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
12	20.12.2023	09:41-10:11	7,4	9,4	8,74	7,5	9,5	-0,5	-0,3	0,1	0,1	-0,1	0,0
13	20.12.2023	10:41-11:11	8,2	10,1	9,03	8,0	10,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
14	20.12.2023	11:41-12:11	8,2	10,0	9,05	8,0	9,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1
15	20.12.2023	12:41-13:11	7,4	9,1	8,75	7,6	9,4	-0,5	-0,3	0,1	0,1	-0,3	0,1
Mittel:			7,9	9,8	9,01	8,0	9,9					0,0	
Summe:			118,5	147,3	135,2	119,5	147,9	0,0	0,0	3,3	2,0		0,3

Differenz Max-Min	2,6 Vol.%
Min	34,7 % Messbereich
zulässige Standardabweichung	1,1 Vol.%
Standardabweichung	0,1 Vol.%
Variabilitätsprüfung	bestanden
Gültigkeitsgrenze	0,8 Vol.%
Gültigkeit	0 Vol.%
Gültigkeitsprüfung	bestanden

Analysefunktion						
O ₂	=	1,59	x	I [mA]	-	6,36 [Vol.%]

Nullpunkt	0 Vol.%
Messbereichsendwert	25,4 Vol.%
Ersatzwert	10 Vol.%

7 [O₂] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [C_{Ges}] Beschreibung der AMS und der Auswerteinrichtung

siehe [CO]

4 [C_{Ges}] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [C_{Ges}] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

siehe [CO]

5.2.1 Messkomponente

siehe [CO]

5.2.1.1 Messverfahren

siehe [CO]

5.2.1.2 Analysator

siehe [CO]

5.2.1.3 Eingestellter Messbereich

siehe [CO]

5.2.1.4 Gerätetyp eignungsgeprüft

siehe [CO]

5.2.1.5 Probenahme und Probenaufbereitung

siehe [CO]

5.2.1.6 Überprüfen von Null- und Referenzpunkt mit Prüfgasen

siehe [CO]

5.2.1.7 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

ca. 50 s (ermittelt durch druckfreie Aufgabe von Prüfgas an der Entnahmesonde)

5.2.1.8 Messwerterfassungssystem

siehe [CO]

5.2.1.9 Einstellzeit des gesamten Messaufbaus

ca. 54 s (ermittelt durch druckfreie Aufgabe von Prüfgas an der Entnahmesonde)

5.2.1.10 Messwerterfassungssystem

siehe [CO]

5.2.1.11 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Regelmäßige Durchführung von Funktionskontrollen nach DIN EN 14181, Überprüfung der eingesetzten Prüfgase durch Vergleich mit DKD-zertifizierten Gasen, Qualitätssicherung nach DIN EN 12619, regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen

QM-System gemäß DIN EN ISO/IEC 17025, Kalibrierungen gemäß Qualitätsmanagement Müller-BBM

Dichtigkeitsprüfung der Probenahmeeinrichtung	druckfreie Prüfgasaufgabe an der Lanzenspitze Überwachung der Sauerstoffkonzentration Durchflusskontrolle
---	---

Messunsicherheit	siehe 6.2
------------------	-----------

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

entfällt

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

6 [C_{Ges}] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

Grundlage Prüfung gemäß DIN EN 14181, im vorgefundenen Zustand, siehe 6.1.6

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunktkontrolle

Im Messgerät ist ein Nullpunktoffset von 0,5 ppm eingetragen.
Dies ist aufgrund leicht schwankender Qualität der Brenn- und Instrumentenluft notwendig um einem negativen Drift am Nullpunkt vorzubeugen. Hierdurch wird ein stabilerer Messbetrieb erreicht. Durch das Offset werden tendenziell höhere Messwerte erzeugt, so dass ein Minderbefund durch Driften vermieden wird.

Für die Funktionskontrolle wurde das Offset deaktiviert.

Besondere Vermerke im Kontrollbuch keine

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

Art der Prüfung Überprüfung des gesamten Messgasweges inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung

Dichtheitsprüfung		C Ges			
Art der Prüfung		über Dichtheit der O ₂ -Messeinrichtung			
zul. Abweichung		2 % MB			
Datum	MB	Sollwert	Istwert	Abweichung	Bewertung
29.11.2023	30,0 mgC/m ³	-	-	siehe O ₂	dicht

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Prüfmittel siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Einstellzeit		C Ges			
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde			
zul. Einstellzeit		200 s			
Datum	Prüfgas	90 % Konzentration	Totzeit	Einstellzeit	Bewertung
29.11.2023	21,2 mgC/m ³	19,1 mgC/m ³	20 s	55 s	eingehalten

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen vom 23.01.2017

Art der Prüfung Die Überprüfung des Gerätes erfolgte im vorgefundenen Zustand.

Kalibrier gasgenerator siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfstandards siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Null- und Referenzpunkt(drift)		C Ges					
Art der Prüfung		Vorgabe von Müller-BBM-Prüfgasen für NP und RP im vorgefundenen Zustand					
Ausgang		4	bis				20 mA
Geräteanzeige		ja	Messbereich				30 mgC/m ³
Druckkorrektur		ja	Wartungsintervall		RP	1 Tag(e)	
Luftdruckkorrekturfaktor (nur RP)		100%	Wartungsintervall		NP	1 Tag(e)	
zul. Abw. Referenzpunkt (RP)		3 % MB			entsprechend		0,9 mgC/m ³
zul. Abw. Nullpunkt (NP)		3 % MB			entsprechend		0,9 mgC/m ³
Datum NP	Datum RP	Luftdruck	NP	RP	Einheit	Standard NP / RP	Einheit
29.11.2023	29.11.2023	989 hPa	0,40	22,00	mgC/m ³	0,0 21,2	mgC/m ³
			wie vorgef.	wie vorgef.	mgC/m ³	4,00 15,31	mA
Abweichung			1,3	2,7	% MB		

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Geräte Kennlinie

Grundlage/Durchführung Prüfung in zufälliger Reihenfolge gemäß Anhang A 8 DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017 unter Berücksichtigung der erforderlichen Wartezeiten (Nullgasaufgabe in zwei getrennten Durchgängen)

Prüfmittel siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Linearitätsprüfung

C Ges

Prüfdatum

29.11.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

Ausgang

4 bis 20 mA

Messbereich 1

30 mgC/m³

Standard	21,2 mgC/m ³	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Sollwert	mgC/m ³	0,00	4,24	8,48	12,72	16,96	21,20
Anzeige 1	mgC/m ³	0,15	4,55	9,15	13,48	17,33	22,00
Anzeige 2	mgC/m ³	0,15	4,56	9,15	13,48	17,33	22,00
Anzeige 3	mgC/m ³	0,15	4,56	9,15	13,48	17,33	22,00
Anzeige 4	mgC/m ³	0,20	-	-	-	-	-
Anzeige 5	mgC/m ³	0,20	-	-	-	-	-
Anzeige 6	mgC/m ³	0,20	-	-	-	-	-
Abweichung 1	mgC/m³	0,1	0,3	0,7	0,8	0,4	0,8
Abweichung 2	mgC/m³	0,1	0,3	0,7	0,8	0,4	0,8
Abweichung 3	mgC/m³	0,1	0,3	0,7	0,8	0,4	0,8
Abweichung 4	mgC/m³	0,2	-	-	-	-	-
Abweichung 5	mgC/m³	0,2	-	-	-	-	-
Abweichung 6	mgC/m³	0,2	-	-	-	-	-
Messbereich	mgC/m ³	30	30	30	30	30	30

Linearitätsprüfung Anhang B

C Ges

Prüfdatum

29.11.2023

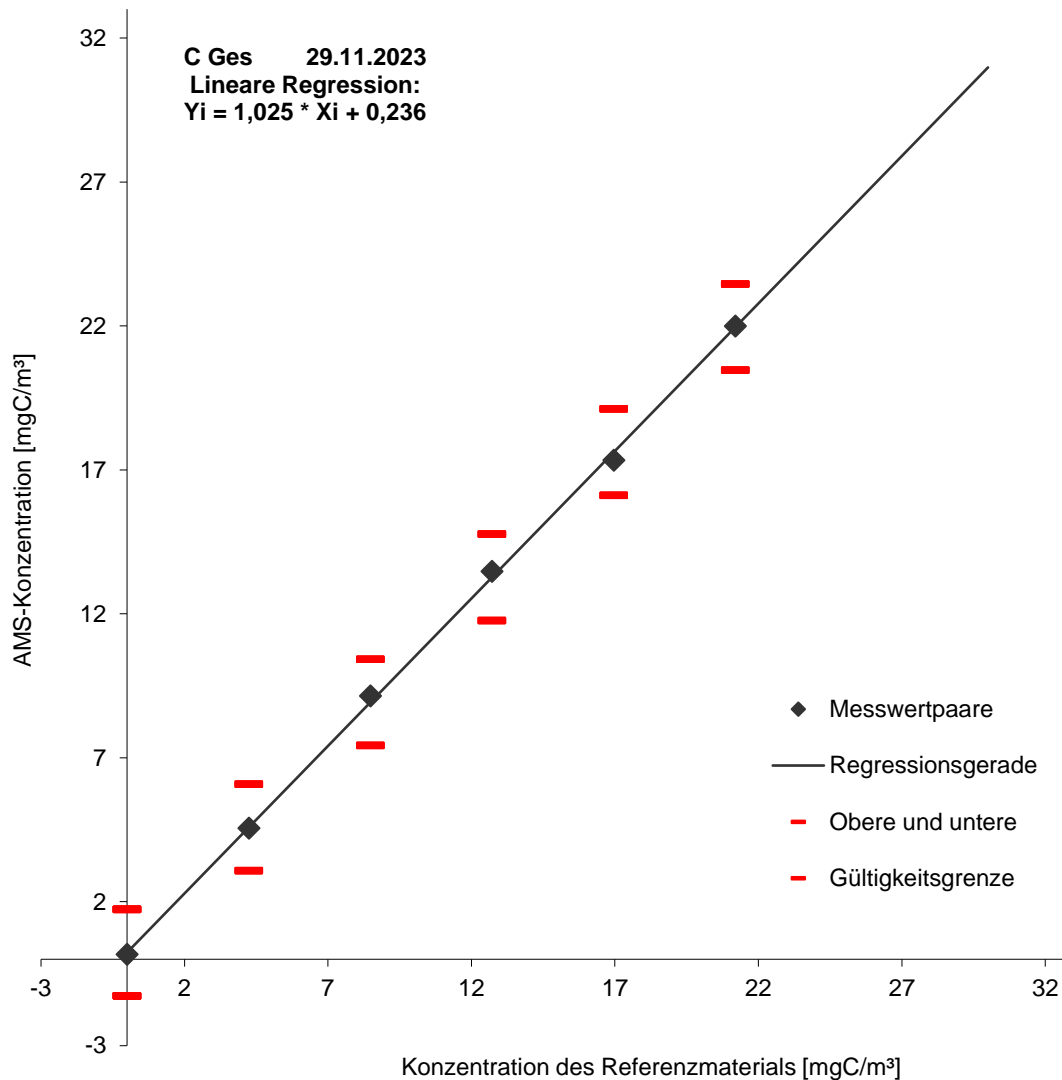
Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

Messbereich 1

30 mgC/m³

zul. Abweichung		5 % MB					
Sollwert	mgC/m ³	0,00	4,24	8,48	12,72	16,96	21,20
Anzeige 1	mgC/m ³	0,15	4,55	9,15	13,48	17,33	22,00
Anzeige 2	mgC/m ³	0,15	4,56	9,15	13,48	17,33	22,00
Anzeige 3	mgC/m ³	0,15	4,56	9,15	13,48	17,33	22,00
Anzeige 4	mgC/m ³	0,20					
Anzeige 5	mgC/m ³	0,20					
Anzeige 6	mgC/m ³	0,20					
MB	mgC/m ³	30	30	30	30	30	30
Residuen	mgC/m ³	-0,07	-0,03	0,22	0,20	-0,29	0,03
Residuen	% MB	-0,22	-0,10	0,73	0,67	-0,97	0,10



Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

Grundlage

gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Die Auswahl und Konzentration der QE-Komponenten erfolgte hinsichtlich betrieblicher Relevanz, Erkenntnissen der Eignungsprüfung sowie eigener Erfahrungen.

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Querempfindlichkeit		C Ges						
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang						
zul. Abweichung		4,0 % MB			zul. Querempfindlichkeit O ₂			2,0 % MB
Komponente	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO ₂	H ₂ O	HCl	C Ges
Datum	8,3 Vol.%	137,4 mg/m ³	180,8 mg/m ³	70,2 mg/m ³	7,5 Vol.%	15,0 Vol.%	11,5 mg/m ³	5,2 mgC/m ³
29.11.2023	-	< 0,5%	< 0,5%	1,0%	1,8%	1,0%	< 0,5%	-
29.11.2023	-	> -0,5%	> -0,5%				> -0,5%	-
Summe QE		3,7 % MB_Pos		Querempfindlichkeit O ₂			< 0,5 % MB_Pos	
		> -0,5 % MB_Neg					> -0,5 % MB_Neg	

Ergebnis

keine Beanstandung

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST MB1.

Quelle		Alba Betriebs GmbH TAV Reingas		Messunsicherheit SRM												
Komponente		C Ges	MB 1	max. Messunsicherheit												
Offset		4 mA		max. Messunsicherheit am Grenzwert												
Nullpunkt		0 mgC/m ³		zul. Messunsicherheit am Grenzwert												
Messbereichsendwert		20 mA		Bewertung												
Messbereichsendwert		30 mgC/m ³		bestanden												
Grenzwert		10 mgC/m ³														
O ₂ -Bezugswert		11 Vol.%														
Art der O ₂ -Verrechnung		immer														
Konfidenzintervall 95 %		30 % Grenzwert														
Nr	Datum	Zeit	SRM Y _i mgC/m ³	SRM O _{2i} Vol.%	SRM T _i °C	SRM H ₂ O _i Vol.%	SRM P _{i,abs} hPa	SRM Y _{i,s} (N) mgC/m ³	AMS X _i mA	AMS ^Y _i BEM mgC/m ³	AMS O _{2i} Vol.%	AMS T _i °C	AMS H ₂ O _i Vol.%	AMS P _{i,abs} hPa	AMS ^Y _{i,s} (N) mgC/m ³	
1	05.12.2023	09:00-09:30	0,0	10,7		17,4		0,0	3,89	-0,42	10,4		17,4		-0,5	
2	05.12.2023	10:00-10:30	0,0	9,6		19,7		0,0	3,87	-0,46	9,4		19,7		-0,5	
3	05.12.2023	11:00-11:30	0,0	9,8		19,3		0,0	3,81	-0,58	9,6		19,3		-0,6	
4	05.12.2023	12:00-12:30	0,0	9,6		17,7		0,0	3,92	-0,36	9,5		17,7		-0,4	
5	05.12.2023	14:00-14:30	0,0	9,2		19,3		0,0	3,84	-0,51	9,3		19,3		-0,5	

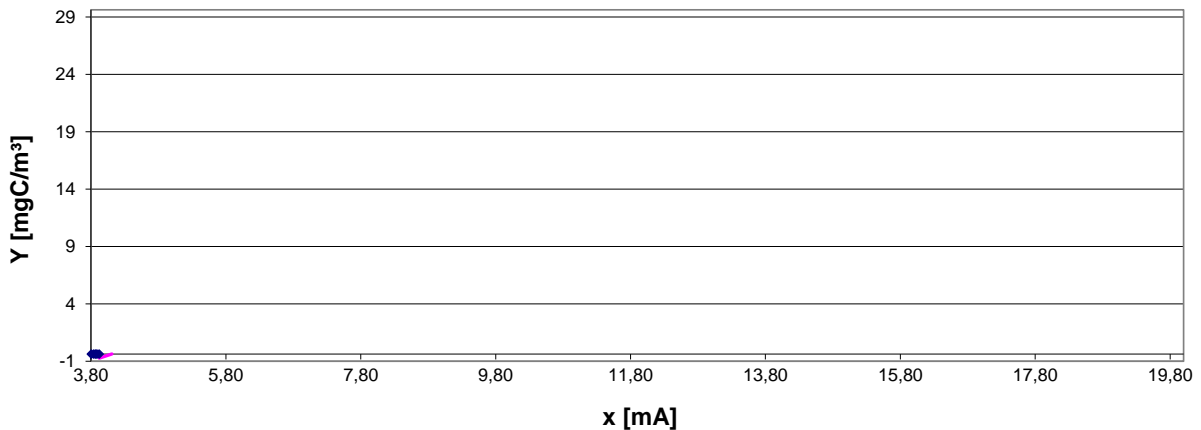


Tabelle 6.2.2. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion MB1.

Quelle			Alba Betriebs GmbH TAV Reingas											
Komponente			C Ges		MB 1									
Offset			4 mA											
Nullpunkt			0 mgC/m³											
Messbereichsendwert			20 mA											
Messbereichsendwert			30 mgC/m³											
Grenzwert			10 mgC/m³											
O ₂ -Bezugswert			11 Vol.%											
Konfidenzintervall 95 %			30 % Grenzwert											
Anzahl der Messungen			5											
kv - Wert			0,9161											
t _{0,95} (N-1)			2,132											
Nr	Datum	Zeit	SRM Yi mgC/m³	SRM Yi,s (N) mgC/m³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mgC/m³	AMS ^Yi,s (N) mgC/m³	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym) x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²	
1	05.12.2023	09:00-09:30	0,0	0,0	3,89	-0,42	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,00	
2	05.12.2023	10:00-10:30	0,0	0,0	3,87	-0,46	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,00	
3	05.12.2023	11:00-11:30	0,0	0,0	3,81	-0,58	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,6	0,02	
4	05.12.2023	12:00-12:30	0,0	0,0	3,92	-0,36	-0,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	0,02	
5	05.12.2023	14:00-14:30	0,0	0,0	3,84	-0,51	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,00	
Mittel:			0,0	0,0	3,86	-0,5	-0,5					0,5		
Summe:			0,0	0,0	19,3	-2,3	-2,5	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	
Differenz Max-Min			0,0 mgC/m³											
Min			0,0 % Grenzwert											
zulässige Standardabweichung			2,1 mgC/m³											
Standardabweichung			0 mgC/m³											
Variabilitätsprüfung			bestanden											
Gültigkeitsgrenze			1,6 mgC/m³											
Gültigkeit			0,5 mgC/m³											
Gültigkeitsprüfung			bestanden											
Analysenfunktion der letzten Kalibrierung														
C Ges			=	1,886	x	I [mA]	-	7,752						[mgC/m³]
Der kalibrierte Bereich bleibt wie folgt bestehen							0	-	2,3				mgC/m³	
Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.														
Nullpunkt			-0,2 mgC/m³											
Messbereichsendwert			30 mgC/m³											

7 [C_{Ges}] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [Staub] Beschreibung der AMS und der Auswerteinrichtung

3.1 Probenahmestelle

3.1.1 Lage des Messquerschnitts

Die Messstelle liegt	<input type="checkbox"/> im Freien	<input checked="" type="checkbox"/> im Gebäude
	<input type="checkbox"/> vor Saugzug	<input checked="" type="checkbox"/> nach Saugzug
	<input type="checkbox"/> im Abgaskanal	<input checked="" type="checkbox"/> im Kamin
in Strömungsrichtung gesehen	<input checked="" type="checkbox"/> vor	
	<input type="checkbox"/> hinter	
	<input type="checkbox"/> in Höhe	der Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen.
Die Probenahmestelle liegt	24,5 m	über Bodenniveau.
Zugang	Aufzug und Treppe	
Eignungsnachweis für Messstelle	Nachweis im Rahmen der Kalibrierung 2014 sowie der durchgeführten Homogenitätsprüfung, siehe MBBM-Bericht M112053/02 vom 07.02.2014	

3.1.2 Abmessungen des Messquerschnitts

Kanalgeometrie	rund
Kanalabmessungen	Ø 1,2 m
hydraulischer Durchmesser d_h	$d_h = 1,2$ m
Länge Ein-/Auslaufstrecke	ca. 9,5 m/ca. 17,5 m

3.1.3 Beschreibung der Probenahme

3.1.3.1 Art der Probenahme

in situ

3.1.3.2 Ausgestaltung der Probenahme

Punktmessung

3.2 Probengasaufbereitung

nicht zutreffend

3.3 Messeinrichtung

Combiprobe CP100	bestehend aus MCU (zentrale Steuereinheit mit vier Sensoren) Dusthunter SP100 Flowsic 100PR Absolutdrucksensor Temperaturfühler
Daten der MCU	MCU-PWODN01000NNNE
Baujahr	2022
PN-Nr.	2055739
SN-Nr.	22078992
Version	Firmware 01.16.00 Hardwareversion 1.8
Ausgabewerte Staub	unterer Endwert: 0 mg/m ³ oberer Endwert: 45 mg/m ³ Messwertdämpfung 60 Sekunden
Ausgabewerte Geschwindigkeit	unterer Endwert: 0 m/s oberer Endwert: 30 m/s Messwertdämpfung 60 Sekunden
Ausgabewerte Temperatur	unterer Endwert: 0 °C oberer Endwert: 200 °C
Ausgabewerte Druck	unterer Endwert: 0 mbar oberer Endwert: 1200 mbar
Aufstellungsort (MCU)	klimatisierter Messcontainer im Kesselhaus

3.3.1 Messverfahren

Partikelerfassung mittels Streulichtverfahren

3.3.2 Analysator

Hersteller	SICK
Staub	DUSTHUNTER SP100 T2V2 KS
Seriennummer	22088529
Baujahr	2022
Hardwarenummer	1.1
Lanzenlänge	735 mm
Versionsnummer der eingesetzten Software	01.12.02 (Feb 24 2022 17:54:17) Build 0153
Aufstellungsort	am Kamin
Umgebungstemperatur	ca. 25 bis 35 °C
Wartungszyklus	6 Monate
Art der Nullpunktkontrolle	automatisch alle 8 Stunden
Art der Referenzpunktkontrolle	automatisch alle 8 Stunden
Druckkorrektur	nein
Messwertausgang	4 bis 20 mA

3.3.3 Eingestellte Messbereiche

bezogen auf Betriebsbedingungen
0 bis 45 mg/m³

3.3.4 Eignungsbekanntgabe

Eignungsbekanntgabe	ja
Angaben zum Zertifizierungsstatus	Prüfbericht 936/21246256/C vom 17. September 2020 Zertifikat gültig bis 02. Mai 2026 BAnz. AT 03.05.2021 B9, Kapitel I Nummer 1.4 i. V. m. Bescheinigung BAnz. AT 28.07.2022 B4 (Softwarestand MCU)
Angaben zum Nachweis der Eignung	geeignet für Anlagen der 13./17. BImSchV

3.3.5 Bescheinigung des ordnungsgemäßen Einbaus

siehe 3.3.5 [CO]

3.3.6 Registriereinrichtung

redundantes elektronisches Aufzeichnungssystem im Leitsystem

3.3.7 Kontrollbuch geführt

Kontrollbuch geführt	ja
----------------------	----

3.3.8 Auswerteeinrichtung

siehe Kapitel 9

4 [Staub] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [Staub] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

siehe [CO]

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

siehe [CO]

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

5.4.1 Messkomponente

Gesamtstaub

5.4.1.1 Messverfahren

DIN EN 13284-1 (2018-02)

Ermittlung der Staubmassenkonzentration bei geringen Staubkonzentrationen – Teil 1: Manuelles gravimetrisches Verfahren

Durchführung der Probenahme

isokinetische Entnahme eines staubbeladenen Teilgasvolumens aus dem Hauptvolumenstrom und Abscheidung des enthaltenen Staubes durch ein Rückhaltesystem, Gravimetrie

5.4.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Aufbau der Probenahmeeinrichtung

Absaugdüse, Partikelfilter, Lanze, Kondensatgefäß mit Trockenturm, Pumpe mit Gasuhr und Temperaturfühler

Entnahmesonde

Titan, beheizt auf Abgastemperatur, Länge 1,5 m

Partikelfilter

Planfilter im Filtergehäuse aus Titan, innenliegend, unbeheizt, entgegen der Strömungsrichtung positioniert

Abscheidemedium (Typ/Durchmesser/Hersteller)

Quarzfaser-Planfilter / Typ MK 360
 Blattdurchmesser 45 mm
 Munktell Filter AB, Schweden
 ohne organische Bindemittel, hohe Schwermetallreinheit

Probenahmesystem

siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente Staub

eingestellter Durchfluss

gemäß Isokinetik

Transport und Lagerung

Filter in Rundbehältern aus PE oder Polystyrol, SONDENSPÜLLÖSUNG in dichten Glasgefäßen

Beteiligung eines Fremdlabors

keine

5.4.1.3 Behandlung der Filter und der Ablagerungen

Trocknungstemperatur vor und nach der Beaufschlagung	180 °C/160 °C
Trocknungszeit vor und nach der Beaufschlagung	≥ 1 h
Rückgewinnung von Ablagerungen vor dem Filter	mindestens 1-mal Spüllösung pro Messreihe und Tag
Behandlung der Spüllösungen	eindampfen, trocknen, abkühlen analog Planfilter
Äquilibration vor und nach der Beaufschlagung	24 h/24 h klimaüberwachter Wägeraum
Waage	
Typ/Hersteller/Prüfmittelnummer	Analysenwaage CP224S-OCE/Sartorius/6657
letzte Überprüfung	arbeitstäglich sowie jährlich im Rahmen des Qualitätsmanagements Müller-BBM

5.4.1.4 Verfahrenskenngrößen

absolute Bestimmungsgrenze	0,3 mg (Planfilter) 0,3 mg (Spüllösung)
relative Bestimmungsgrenze	0,3 mg/m³ bei 1 m³ Probegasvolumen
Blindwertbestimmungen	Planfilter 5.12.23 TAV PMQ 789 Staub BW: < 0,3 mg Spüllösung 5.12.23 TAV BG 404 Staub-SL BW: < 0,3 mg
Bestimmung der Ablagerungen	5.12.23 TAV BG 404 Staub-SL 1-4 < 0,3 mg 6.12.23 TAV BG 408 Staub-SL 5-6 < 0,3 mg
Analysenunsicherheit	0,3 mg (Planfilter) 0,3 mg (Spüllösung)

5.4.1.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

jährliche Wartung der Waage (Hersteller), vor jeder Wägeserie Überprüfung mit Gebrauchsnorm	
Doppelbestimmungen, Blindwertbestimmungen, regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen	
QM-System gemäß DIN EN ISO/IEC 17025, Kalibrierungen gemäß Qualitätsmanagement Müller-BBM	
Dichtigkeitsprüfung der Probenahmeeinrichtung	Durchflusskontrolle O ₂ -Vergleichsmessung im Kamin und am Ende der Probenahmeapparatur
Messunsicherheit	siehe 6.2

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

\\S-ber-iso1\allefirmen\Proj\177\M177143\M177143_02_Ber_1D.DOCX:01_02_2024

6 [Staub] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

Grundlage	Prüfung gemäß DIN EN 14181, im vorgefundenen Zustand, QAL3-Unterlagen
Ergebnis	Im vorgefundenen Zustand und über den Zeitraum der automatischen Null- und Referenzpunktkontrolle von 8 Stunden wurde keine Drift an Null- und Referenzpunkt festgestellt; siehe auch 6.1.6

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung	Sichtprüfung aller Baugruppen im vorgefundenen Zustand
Gesamteindruck	keine Beanstandung
Optische Grenzflächen	verschmutzt
Bereich der Verschmutzungskontrolle	eingehalten
Spüllufteinrichtung	funktionstüchtig
Luftfilter	einwandfrei sauber
Sicherung gegen Verstellen	Passwortschutz
Besondere Vermerke im Kontrollbuch	keine
Ergebnis	keine Beanstandung

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

entfällt

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

Grundlage	gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017
Art der Prüfung	Einschwenken eines Streulichtfilters auf abgasfreie Strecke
Die Reaktionszeit der Messwertausgabe ist Softwareseitig, mittels eines kontinuierlichen 60 Sekunden Integrals, gedämpft.	
Ergebnis	keine Beanstandung

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

Grundlage gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen vom 23.01.2017

Art der Prüfung Überprüfung des Gerätes im vorgefundenen Zustand, Überprüfung des Null- und Referenzpunktes durch Auslösen eines Kontrollzyklus; dabei wird automatisch nacheinander der Wert der Verschmutzung, der Referenzpunkt und der Nullpunkt ausgegeben.

Die Überprüfung des Null- und Referenzpunktes sowie der Verschmutzung erfolgt automatisch alle 8 Stunden. Die Ausgabedauer eines Kontrollzyklus beträgt 90 Sekunden.

Gemäß den Herstellerangaben erfolgt eine Verschmutzungskompensation bis 40 %. Die Toleranz für die Vorgabe zur Einhaltung der Kontrollpunkte wird herstellerseitig mit $\pm 2\%$ angegeben.

Nullpunkt (Sollwert 0 %) = 0,00 % (zulässige Toleranz $\pm 2\%$),
 Verschmutzung (Sollwert 0 %) = 16,31 % (zulässige Toleranz $< 40\%$),
 Kontrollpunkt (Sollwert Span 70 %) = 69,88 % (zulässige Toleranz $\pm 2\%$)

Prüfung der Drift über drei automatische Referenzzyklen:

Prüfpunkt	Sollwert	MB1	
Verschmutzung	04.12.2023 ab 14:57	4,00	10,58
	05.12.2023 ab 06:57	4,00	10,79
	05.12.2023 ab 14:57	4,00	10,87
	Mittelwert über drei Zyklen [mA]	4,00	10,75
	Abweichung [%]	< 40	16,9
	Standardabweichung [mA]	-	0,12
	Referenzpunkt	04.12.2023 ab 14:58	15,20
05.12.2023 ab 06:58		15,20	15,11
05.12.2023 ab 14:57		15,20	15,14
Mittelwert über drei Zyklen [mA]		15,00	15,12
Abweichung [%]		< ± 2	0,7
Standardabweichung [mA]		-	0,01
Nullpunkt		04.12.2023 ab 15:00	4,00
	05.12.2023 ab 07:00	4,00	4,00
	05.12.2023 ab 14:59	4,00	4,00
	Mittelwert über drei Zyklen [mA]	4,00	4,00
	Abweichung [%]	< ± 2	0,0
	Standardabweichung [mA]	-	0,00

Die Überprüfung der Abweichungen für Nullpunkt und Referenzpunkt ergab Werte innerhalb der zulässigen Toleranzen. Der Verschmutzungsgrad kann aktuell vom System kompensiert werden.

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Gerätekenlinie

Grundlage/Durchführung	Prüfung in zufälliger Reihenfolge gemäß Anhang A 8 DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundes- einheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017 unter Berücksichtigung der erforderlichen Wartezeiten (Nullgasaufgabe in zwei getrennten Durch- gängen)
Prüfmittel	Prüffiltersatz (Trübungsfilter)
Hersteller/Typ	SICK/Kontrollfilterset FW 100
letzte Überprüfung	03/2023
Prüfmittelnummer	10935
Prüfintervall	36 Monate

Linearitätsprüfung Staub

Datum 04.12.23
 Prüfstandard Prüfstab/Filter Seriennummer 10935 Prüfung Prüfstandard 30.06.2023

Prüfstab/Filter Nr	Prüfstab/Filter		MB [SE]	Sollwert	Istwert [SE]	Abw. [%] MB
	[%]	[SE]				
1	0	0	211,6	0	0,1	0,0
2	0	0	211,6	0	0,1	0,0
3	0	0	211,6	0	0,1	0,0
4	18	38,1	211,6	38,1	38,5	0,2
5	18	38,1	211,6	38,1	38,6	0,2
6	18	38,1	211,6	38,1	38,5	0,2
7	39,4	83,4	211,6	83,4	84,2	0,4
8	39,4	83,4	211,6	83,4	84,2	0,4
9	39,4	83,4	211,6	83,4	84,3	0,4
10	59,1	125,1	211,6	125,1	126,2	0,5
11	59,1	125,1	211,6	125,1	126,1	0,5
12	59,1	125,1	211,6	125,1	126,1	0,5
13	79,7	168,6	211,6	168,6	169,6	0,5
14	79,7	168,6	211,6	168,6	169,6	0,5
15	79,7	168,6	211,6	168,6	169,6	0,5
16	0	0	211,6	0	0	0,0
17	0	0	211,6	0	0	0,0
18	0	0	211,6	0	0	0,0

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

entfällt

\\S-ber-fs01\allefirmen\Proj\17\M177143\M177143_02_Ber_1D.DOCX:01_02_2024

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST MB1.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas		Messunsicherheit SRM	
Komponente	Staub	MB 1	max. Messunsicherheit	0,9 mg/m ³
Offset	4 mA		max. Messunsicherheit am Grenzwert	4,5%
Nullpunkt	0 mg/m ³		zul. Messunsicherheit am Grenzwert	20%
Messbereichsendwert	20 mA		Bewertung	bestanden
Messbereichsendwert	45 mg/m ³			
Grenzwert	20 mg/m ³			
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%			
Art der O ₂ -Verrechnung	nur bei O ₂ > O ₂ -Bezug			
Konfidenzintervall 95 %	30 % Grenzwert			

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
			Yi mg/m ³	O ₂ i Vol.%	Ti °C	H ₂ Oi Vol.%	Pi,abs hPa	Yi,s (N) mg/m ³	Xi mA BEM	^Yi mg/m ³	O ₂ i Vol.%	Ti °C	H ₂ Oi Vol.%	Pi,abs hPa	^Yi,s (N) mg/m ³
1	05.12.2023	09:33-10:03	0,0	10,4	146,2	20,4	996,9	0,0	4,12	0,11	10,4	147,4	18,4	995,9	0,2
2	05.12.2023	10:38-11:08	0,0	9,3	146,3	21,6	996,9	0,0	4,13	0,16	9,3	147,4	19,9	995,8	0,3
3	05.12.2023	11:43-12:13	0,0	9,5	146,0	19,4	996,5	0,0	4,12	0,14	9,4	147,2	18,6	995,6	0,3
4	05.12.2023	12:45-13:15	0,0	9,9	146,0	18,1	996,5	0,0	4,13	0,17	10,0	147,1	17,2	995,9	0,3
5	06.12.2023	09:59-10:29	0,0	8,7	145,6	20,0	999,9	0,0	4,16	0,34	8,6	146,7	19,0	998,8	0,7
6	06.12.2023	11:10-11:40	0,0	10,0	145,6	16,9	1000,1	0,0	4,14	0,22	9,7	146,7	16,8	998,5	0,4

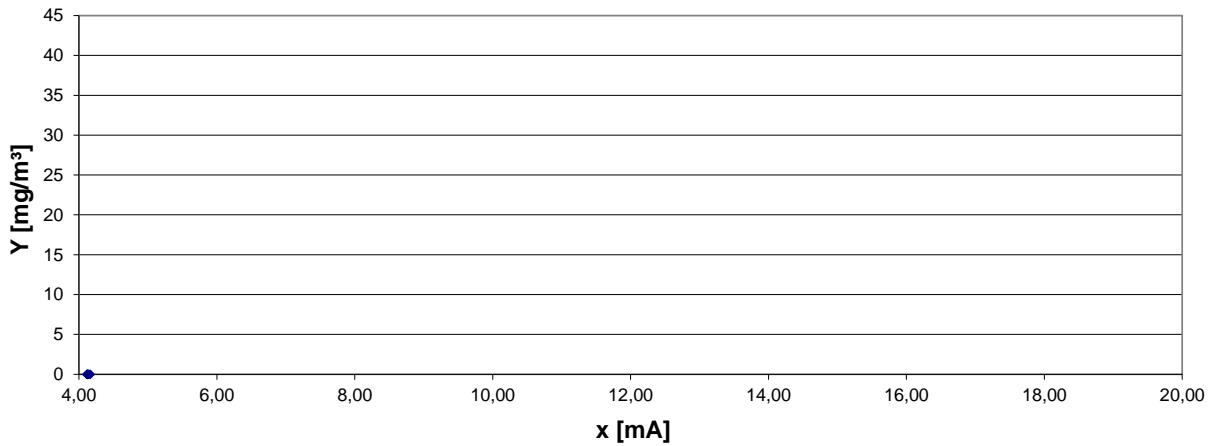


Tabelle 6.2.2. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion MB1.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas	
Komponente	Staub	MB 1
Offset	4 mA	
Nullpunkt	0 mg/m ³	
Messbereichsendwert	20 mA	
Messbereichsendwert	45 mg/m ³	
Grenzwert	20 mg/m ³	
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%	
Konfidenzintervall 95 %	30 % Grenzwert	
Anzahl der Messungen	6	
kv - Wert	0,9329	
t _{0,95} (N-1)	2,015	

Nr	Datum	Zeit	SRM mg/m ³	SRM Yi, s (N) mg/m ³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi mg/m ³	AMS ^Yi,s (N) mg/m ³	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym) x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
1	05.12.2023	09:33-10:03	0,0	0,0	4,12	0,11	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,02
2	05.12.2023	10:38-11:08	0,0	0,0	4,13	0,16	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	0,00
3	05.12.2023	11:43-12:13	0,0	0,0	4,12	0,14	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	0,01
4	05.12.2023	12:45-13:15	0,0	0,0	4,13	0,17	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	0,00
5	06.12.2023	09:59-10:29	0,0	0,0	4,16	0,34	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,7	0,09
6	06.12.2023	11:10-11:40	0,0	0,0	4,14	0,22	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,4	0,00
Mittel:			0,0	0,0	4,13	0,2	0,4					-0,4	
Summe:			0,0	0,0	24,8	1,1	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0		0,1

Differenz Max-Min 0,0 mg/m³
 Min 0,0 % Grenzwert
 zulässige Standardabweichung 4,2 mg/m³
Standardabweichung 0,1 mg/m³
Variabilitätsprüfung bestanden

Gültigkeitsgrenze 3,2 mg/m³
 Gültigkeit 0,4 mg/m³
Gültigkeitsprüfung bestanden

Analysenfunktion der letzten Kalibrierung

Staub	=	5,11	x	I [mA]	-	20,92	[mg/m³]
--------------	---	-------------	---	---------------	---	--------------	---------------------------

Der kalibrierte Bereich bleibt wie folgt bestehen 0 - 27,8 mg/m³
 Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.

Nullpunkt -0,5 mg/m³
 Messbereichsendwert 81,3 mg/m³

7 [Staub] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [Hg] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung

3.1 Probenahmestelle

3.1.1 Lage des Messquerschnitts

Die Messstelle liegt	<input type="checkbox"/> im Freien	<input checked="" type="checkbox"/> im Gebäude
	<input type="checkbox"/> vor Saugzug	<input checked="" type="checkbox"/> nach Saugzug
	<input checked="" type="checkbox"/> im Abgaskanal	<input checked="" type="checkbox"/> im Kamin
in Strömungsrichtung gesehen	<input type="checkbox"/> vor	
	<input type="checkbox"/> hinter	
	<input checked="" type="checkbox"/> in Höhe	der Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen.
Die Probenahmestelle liegt	24,5 m	über Bodenniveau.
Zugang	Fahrstuhl und Treppe sowie Messbühne	
Eignungsnachweis für Messstelle	Nachweis im Rahmen der Kalibrierung 2014 sowie der durchgeführten Homogenitätsprüfung, siehe MBBM-Bericht M112053/02 vom 07.02.2014 Die Vergleichsmessung der gasförmigen Anteile erfolgten als Punktmessungen, die Vergleichsmessungen der partikelförmigen Komponenten erfolgten als Netzmessung über 2 um 90° versetzte Messachsen.	

3.1.2 Abmessungen des Messquerschnitts

Kanalgeometrie	rund
Kanalabmessungen	$\varnothing 1,2 \text{ m} \hat{=} 1,131 \text{ m}^2$
hydraulischer Durchmesser d_h	$\varnothing 1,2 \text{ m}$ ($2 d_h = 2,4 \text{ m}$, $5 d_h = 6,0 \text{ m}$)
Länge Ein-/Auslaufstrecke	ca. 10 m/ca. 17 m

3.1.3 Beschreibung der Probenahme

3.1.3.1 Art der Probenahme

extraktiv

3.1.3.2 Ausgestaltung der Probenahme

Punktmessung	gemeinsame Entnahme mit dem MCA10-Messsystem Das Messsystem ist am beheizten Verteilerblock im Messschrank des MCA10, mittels einer beheizten Leitung, angeschlossen siehe [CO]
--------------	---

3.2 Probengasaufbereitung

siehe [CO]

3.3 Messeinrichtung

3.3.1 Messverfahren

Messverfahren

UV-Fotometrie

Messprinzip

Das aufbereitete Probengas wird durch die Küvette des UV-Photometers geleitet. Das UV-Photometer misst Quecksilber bei einer Wellenlänge von 253,7 nm.

Um Querempfindlichkeiten zu vermeiden, ist das UV-Photometer zweistrahlig ausgeführt. Ein Teil des Probengases wird über jodierte Aktivkohle geleitet und von Quecksilber befreit. Hierdurch ist eine Vergleichsmessung der Probengasmatrix ohne Quecksilber möglich.

3.3.2 Analysator

Hersteller

DURAG

Typ

HM-1400 TRX2 2EC-230-A1LFJ
(mit Gehäuselüftung, ohne Schrankheizung und ohne Kühlgerät)

Geräte-Nr.

HM-1400 TRX2 PN:401993S SN:1284157
Photometer PN: 1702622 SN:1281938

Baujahr

2019

Aufstellungsort

klimatisierter Emissionscontainer auf der 25,65 m Bühne

Umgebungstemperatur

ca. 20 °C

Wartungszyklus

3 Monate

Nullpunktjustierung alle zwei Stunden

Referenzpunktjustierung 90 Tage mit feuchtem Prüfgas erzeugt durch einen externen Prüfgasgenerator

Art der Nullpunktkontrolle

Stickstoff automatisch alle 2 h

Art der Referenzpunktkontrolle

Prüfgas manuell ¼-jährlich durch Service

Druckkorrektur

ja

Messwertausgang

4 bis 20 mA

3.3.3 Eingestellte Messbereiche

bezogen auf trockenes Abgas

Hg 0 bis 100 µg/m³

3.3.4 Eignungsbekanntgabe

Eignungsbekanntgabe

ja

Angaben zum Zertifizierungsstatus

Banz. AT 22.07.2019 B8, Kapitel I Nummer 1.3
Prüfbericht 936/21245908/A vom 06. Mai 2019
TÜV Rheinland Energy GmbH

Angaben zum Nachweis der Eignung

geeignet für Anlagen der 13./17. BImSchV

3.3.5 Bescheinigung des ordnungsgemäßen Einbaus

siehe 3.3.5 [CO]

3.3.6 Registriereinrichtung

redundantes elektronisches Aufzeichnungssystem im Leitsystem

3.3.7 Kontrollbuch geführt

Kontrollbuch geführt ja

3.3.8 Auswerteeinrichtung

siehe Kapitel 9

4 [Hg] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [Hg] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

entfällt

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

5.3.1 Messkomponente

Quecksilber (Hg)

5.3.1.1 Messverfahren

DIN EN 13211 (2001-06)	Emissionen aus stationären Quellen – Manuelles Verfahren
DIN EN 13211 (2005-06)	zur Bestimmung der Gesamtquecksilber-Konzentration
Berichtigung zu DIN EN 13211:2001-06	
DIN EN 1483 (1997-08)	Referenzverfahren Analytik Kaltdampf-AAS

5.3.1.2 Probenahme und Probenaufbereitung

Aufbau der Probenahmeeinrichtung	Partikelabscheidung/beheizte Probenahme/zweistufige Absorption/Gasprobennehmer
Entnahmesonde	Quarzglas, beheizt auf 180 °C, Länge 1,5 m, mit beheiztem Verteiler für weitere Messparameter
Partikelfilter	Planfilter im Filtergehäuse aus Titan, außenliegend, beheizt auf 180 °C, Material: Quarzfaser
Probegasleitung	entfällt
Werkstoff der gasführenden Teile	Titan, Glas
Ab-/Adsorptionseinrichtung	zwei Muenke-Waschflaschen in Reihe, dritte Waschflasche als Tropfenfänger
Sorptionmittel	schwefelsaure KMnO_4 -Lösung
Sorptionmittelmenge	40 ml je Waschflasche
Abstand Sondenöffnung/Abscheideelement	ca. 1,8 m
Absaugeinrichtung	siehe Anlage 1, Prüfmittelkatalog, Messkomponente Hg
eingestellter Durchfluss	ca. 1,2 m ³ /h (gemäß Isokinetik)
Probentransfer	Planfilter in Rundbehältern aus PE Absorptionslösungen ungekühlt in 250-ml-PE-Flaschen
Standzeit der Proben	Lösung: Analyse am 19.12.2023
	Filter: Analyse am 19.12.2023
Beteiligung eines Fremdlabors	keine

5.3.1.3 Analytische Bestimmung

Beschreibung des Analysenverfahrens	Bestimmung des Hg-Gehaltes mittels Kaltdampf-AAS
Aufarbeitung der Filter	Mikrowellendruckaufschluss mit HNO ₃ /H ₂ O ₂ und Flusssäure
Aufarbeitung der Absorptionslösungen	nach Entfärbung mit Hydroxylammoniumchlorid und Reduktion durch Zugabe von Natriumborhydridlösung direkt zur Analyse
Analysengeräte (Typ/Hersteller)	AAS Spektrometer Typ AAS PE 4100 mit Hohlkathodenlampe Hg, Hydridsystem Typ FIAS 100, Autosampler AS 90 (Perkin Elmer)
Standards (Hg ²⁺)	Kalibrierung mit externem Quecksilberchloridstandard

5.3.1.4 Verfahrenskenngrößen

Einfluss von Begleitstoffen (Querempfindlichkeit)	keine bekannt
absolute Bestimmungsgrenze	0,13 µg/Probe
relative Bestimmungsgrenze	0,1 µg/m ³ bei 0,5 Nm ³ (partikelförmig und filtergängig)
Analysenunsicherheit	4 % vom Messwert

5.3.1.5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Doppelbestimmungen, Blindwertbestimmungen, regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen	
QM-System gemäß DIN EN ISO/IEC 17025, Kalibrierungen gemäß Qualitätsmanagement Müller-BBM	
Dichtigkeitsprüfung der Probenahmeeinrichtung	Durchflusskontrolle O ₂ -Vergleichsmessung im Kamin und am Ende der Probenahmeapparatur
Messunsicherheit	siehe 6.2

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

6 [Hg] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

Grundlage	Prüfung gemäß DIN EN 14181, im vorgefundenen Zustand, siehe 6.1.6
Ergebnis	keine Beanstandung

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung	Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunktkontrolle
Besondere Vermerke im Kontrollbuch	keine
Ergebnis	keine Beanstandung

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

Art der Prüfung	Überprüfung des gesamten Messgasweges inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung
-----------------	---

Dichtheitsprüfung	Hg				
Art der Prüfung	druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde				
zul. Abweichung	2 % MB				
Datum	MB	Sollwert	Istwert	Abweichung	Bewertung
30.11.2023	100,0 µg/m ³	32,9 µg/m ³	33,4 µg/m ³	0,5 % MB	dicht
Ergebnis	keine Beanstandung				

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

Grundlage	gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017
Prüfmittel	siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Einstellzeit	Hg				
Art der Prüfung	druckfreie Prüfgasaufgabe an der Entnahmesonde				
zul. Einstellzeit	400 s				
Datum	Prüfgas	90 % Konzentration	Totzeit	Einstellzeit	Bewertung
30.11.2023	96,8 µg/m ³	87,1 µg/m ³	30 s	75 s	eingehalten
Ergebnis	keine Beanstandung				

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

Grundlage	gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen vom 23.01.2017
Art der Prüfung	Die Überprüfung des Gerätes erfolgte im vorgefundenen Zustand.

Kalibriergasgenerator siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfstandards siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Null- und Referenzpunkt(drift)

Hg

Art der Prüfung Vorgabe von Müller-BBM-Prüfgasen für NP und RP im vorgefundenen Zustand

Ausgang	4	bis	20	mA
Geräteanzeige	ja	Grenzwert	10	µg/m ³
Druckkorrektur	ja	Wartungsintervall	RP	90 Tag(e)
Luftdruckkorrekturfaktor (nur RP)	100%	Wartungsintervall	NP	2 Stunde(n)
zul. Abw. Referenzpunkt (RP)	5 % GW	entsprechend	0,5	µg/m ³
zul. Abw. Nullpunkt (NP)	5 % GW	entsprechend	0,5	µg/m ³

Datum NP	Datum RP	Luftdruck	NP	RP	Einheit	Standard NP / RP	Einheit
30.11.2023	30.11.2023	1019 hPa	-0,15	16,25	µg/m ³	0,0	15,8
			wie vorgef.	wie vorgef.	µg/m ³	4,00	6,53
		Abweichung	-1,5	4,5	% GW		

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Gerätekenlinie

Grundlage/Durchführung Prüfung in zufälliger Reihenfolge gemäß Anhang A 8 DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017 unter Berücksichtigung der erforderlichen Wartezeiten (Nullgasaufgabe in zwei getrennten Durchgängen)

Prüfmittel siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Linearitätsprüfung

Hg

Prüfdatum	30.11.2023
Art der Prüfung	druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang
Ausgang	4 bis 20 mA

Messbereich 1 100 µg/m³

Standard	Hg-Std.	µg/m ³	0,0	15,8	32,9	53,4	73,2	96,8
Sollwert		mA	4,00	6,53	9,26	12,54	15,71	19,49
Anzeige 1		mA	3,97	6,60	9,34	12,54	15,92	19,47
Anzeige 2		mA	3,98	6,60	9,34	12,57	15,94	19,47
Anzeige 3		mA	3,97	6,60	9,34	12,54	15,94	19,48
Anzeige 4		mA	3,98	-	-	-	-	-
Anzeige 5		mA	3,98	-	-	-	-	-
Anzeige 6		mA	3,98	-	-	-	-	-
Abweichung 1	%MB		-0,2	0,4	0,5	< 0,1	1,3	-0,1
Abweichung 2	%MB		-0,1	0,4	0,5	0,2	1,4	-0,1
Abweichung 3	%MB		-0,2	0,4	0,5	< 0,1	1,4	< 0,1
Abweichung 4	%MB		-0,1	-	-	-	-	-
Abweichung 5	%MB		-0,1	-	-	-	-	-
Abweichung 6	%MB		-0,1	-	-	-	-	-
Messbereich		µg/m ³	100	100	100	100	100	100

Linearitätsprüfung Anhang B

Hg

Prüfdatum

30.11.2023

Art der Prüfung

druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang

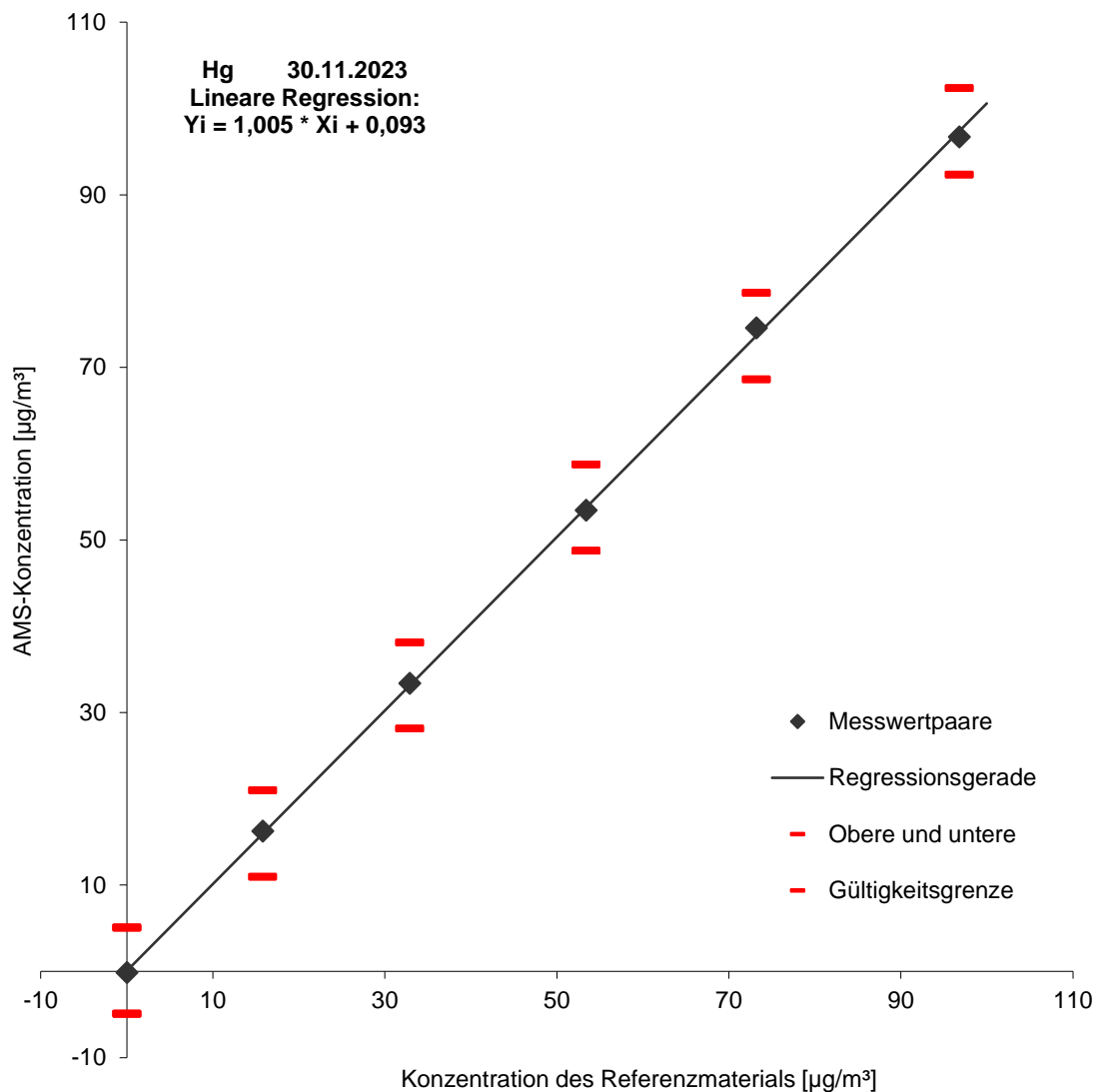
Messbereich 1

100 µg/m³

zul. Abweichung

5 % MB

Sollwert	µg/m³	0,00	15,80	32,88	53,40	73,20	96,80
Anzeige 1	µg/m³	-0,19	16,25	33,38	53,38	74,50	96,69
Anzeige 2	µg/m³	-0,13	16,25	33,38	53,56	74,63	96,69
Anzeige 3	µg/m³	-0,19	16,25	33,38	53,38	74,63	96,75
Anzeige 4	µg/m³	-0,13					
Anzeige 5	µg/m³	-0,13					
Anzeige 6	µg/m³	-0,13					
MB	µg/m³	100	100	100	100	100	100
Residuen	µg/m³	-0,24	0,28	0,24	-0,32	0,93	-0,66
Residuen	% MB	-0,24	0,28	0,24	-0,32	0,93	-0,66



Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

Grundlage

gemäß DIN EN 14181 und Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017

Die Auswahl und Konzentration der QE-Komponenten erfolgte hinsichtlich betrieblicher Relevanz, Erkenntnissen der Eignungsprüfung sowie eigener Erfahrungen.

Prüfmittel

siehe Prüfstandards unter 6.1.6 [CO]

Prüfung Querempfindlichkeit		Hg						
Art der Prüfung		druckfreie Prüfgasaufgabe vor Geräteeingang						
zul. Abweichung		4,0 % MB						
Komponente	O ₂	CO	NO	SO ₂	CO ₂	H ₂ O	HCl	C Ges
Datum	8,3 Vol.%	164,8 mg/m ³	176,0 mg/m ³	168,5 mg/m ³	7,2 Vol.%	22,5 Vol.%	77,6 mg/m ³	24,8 mgC/m ³
30.11.2023	< 0,5%	< 0,5%	< 0,5%		< 0,5%		< 0,5%	< 0,5%
30.11.2023	> -0,5%	> -0,5%	> -0,5%	-0,6%	> -0,5%	-1,8%	> -0,5%	> -0,5%
Summe QE	< 0,5 % MB_Pos							
	-2,4 % MB_Neg							

Ergebnis

keine Beanstandung

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST MB1.

Quelle		Alba Betriebs GmbH TAV Reingas				Messunsicherheit SRM									
Komponente		Hg		MB 1											
Offset		4 mA													
Nullpunkt		0 µg/m ³													
Messbereichsendwert		20 mA													
Messbereichsendwert		100 µg/m ³													
Grenzwert		10 µg/m ³													
O ₂ -Bezugswert		11 Vol.%													
Art der O ₂ -Verrechnung		nur bei O ₂ > O ₂ -Bezug													
Konfidenzintervall 95 %		40 % Grenzwert													
Nr	Datum	Zeit	SRM Yi	SRM O _{2i}	SRM Ti	SRM H ₂ Oi	SRM Pi,abs	SRM Yi,s (N)	AMS Xi	AMS ^Yi	AMS O _{2j}	AMS Ti	AMS H ₂ Oi	AMS Pi,abs	AMS ^Yi,s (N)
			µg/m ³	Vol.%	°C	Vol.%	hPa	µg/m ³	mA BEM	µg/m ³	Vol.%	°C	Vol.%	hPa	µg/m ³
1	05.12.2023	10:07-10:37	0,0	9,9				0,0	3,75	0,88	9,7				0,9
2	05.12.2023	11:09-11:39	0,3	10,2				0,3	3,74	0,79	10,0				0,8
3	05.12.2023	12:14-12:44	0,3	10,1				0,3	3,80	1,18	9,9				1,2
4	05.12.2023	13:20-13:50	0,7	10,6				0,7	3,74	0,81	10,4				0,8
5	06.12.2023	10:35-11:05	1,3	9,6				1,3	3,88	1,69	9,3				1,7
6	06.12.2023	11:47-12:17	1,2	9,3				1,2	3,82	1,29	9,2				1,3

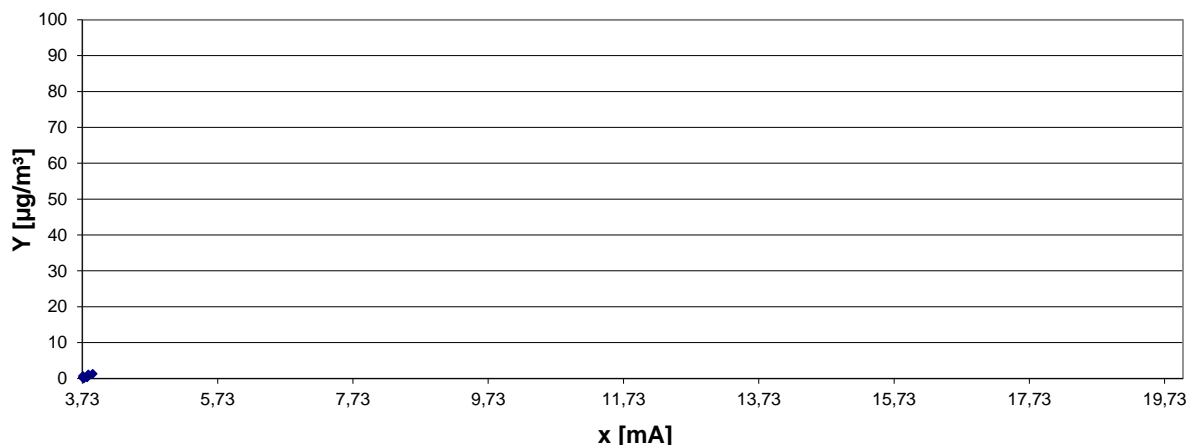


Tabelle 6.2.2. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion MB1.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas	
Komponente	Hg	MB 1
Offset	4 mA	
Nullpunkt	0 µg/m³	
Messbereichsendwert	20 mA	
Messbereichsendwert	100 µg/m³	
Grenzwert	10 µg/m³	
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%	
Konfidenzintervall 95 %	40 % Grenzwert	
Anzahl der Messungen	6	
kv - Wert	0,9329	
t _{0,95} (N-1)	2,015	

Nr	Datum	Zeit	SRM µg/m³	SRM Yi, s (N) µg/m³	AMS Xi mA BEM	AMS ^Yi µg/m³	AMS ^Yi,s (N) µg/m³	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym) x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
1	05.12.2023	10:07-10:37	0,0	0,0	3,75	0,88	0,9	-0,6	0,0	0,0	0,0	-0,9	0,15
2	05.12.2023	11:09-11:39	0,3	0,3	3,74	0,79	0,8	-0,3	-0,1	0,0	0,0	-0,5	0,00
3	05.12.2023	12:14-12:44	0,3	0,3	3,80	1,18	1,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,9	0,17
4	05.12.2023	13:20-13:50	0,7	0,7	3,74	0,81	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,14
5	06.12.2023	10:35-11:05	1,3	1,3	3,88	1,69	1,7	0,7	0,1	0,1	0,0	-0,4	0,01
6	06.12.2023	11:47-12:17	1,2	1,2	3,82	1,29	1,3	0,5	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,13
Mittel:			0,6	0,6	3,79	1,1	1,1					-0,5	
Summe:			3,7	3,7	22,7	6,6	6,6	0,0	0,0	0,1	0,0		0,6

Differenz Max-Min 1,3 µg/m³
 Min 0,0 % Grenzwert
 zulässige Standardabweichung 2,8 µg/m³
Standardabweichung 0,3 µg/m³
Variabilitätsprüfung bestanden

Gültigkeitsgrenze 2,3 µg/m³
 Gültigkeit 0,5 µg/m³
Gültigkeitsprüfung bestanden

Analysenfunktion der letzten Kalibrierung

Hg	=	6,1	x	I [mA]	-	22	[µg/m³]
----	---	-----	---	--------	---	----	---------

Der kalibrierte Bereich bleibt wie folgt bestehen 0 - 57,9 µg/m³
 Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.

Nullpunkt 2,4 µg/m³
 Messbereichsendwert 100 µg/m³

7 [Hg] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [Temperatur] Beschreibung der AMS und der Auswerteinrichtung

3.1 Probenahmestelle

3.1.1 Lage des Messquerschnitts

siehe [Staub]

3.1.2 Abmessungen des Messquerschnitts

siehe [Staub]

3.1.3 Beschreibung der Probenahme

3.1.3.1 Art der Probenahme

in situ

3.1.3.2 Ausgestaltung der Probenahme

Punktmessung

3.2 Probengasaufbereitung

entfällt

3.3 Messeinrichtung

3.3.1 Messverfahren

Temperatur: Widerstandsthermometer

3.3.2 Analysator

Die Temperaturmessung ist Bestandteil der Combiprobe CP100.

Druckkorrektur nein

Messwertausgang 4 bis 20 mA

3.3.3 Eingestellte Messbereiche

0 bis 200 °C

3.3.4 Eignungsbekanntgabe

nicht gefordert

3.3.5 Bescheinigung des ordnungsgemäßen Einbaus

siehe 3.3.5 [CO]

3.3.6 Registriereinrichtung

redundantes elektronisches Aufzeichnungssystem im Leitsystem

3.3.7 Kontrollbuch geführt

Kontrollbuch geführt ja

3.3.8 Auswerteinrichtung

siehe Kapitel 9

4 [Temperatur] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [Temperatur] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

entfällt

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

entfällt

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

6 [Temperatur] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

entfällt

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung	Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunkt-kontrolle
Besondere Vermerke im Kontrollbuch	keine
Ergebnis	keine Beanstandung

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

entfällt

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

entfällt

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

entfällt

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Gerätekenlinie

Grundlage/Durchführung	Die Überprüfung der Gerätekenlinie erfolgt durch Vergleichsmessungen, siehe 6.2 [Temperatur].
Ergebnis	keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

entfällt

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas
Komponente	Temperatur
Offset	4 mA
Nullpunkt	0 °C
Messbereichsendwert	20 mA
Messbereichsendwert	200 °C
Messbereich	200 °C
Konfidenzintervall 95 %	10 % Messbereich

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
			Yi °C	Ti °C	H ₂ Oi Vol.%	Pi,abs hPa	Yi,s (N) °C	Xi mA BEM	^Yi °C	Ti °C	H ₂ Oi Vol.%	Pi,abs hPa	^Yi,s (N) °C
1	05.12.2023	09:33-10:03	146,2					146,2	15,72	147,37			147,4
2	05.12.2023	10:38-11:08	146,3					146,3	15,73	147,39			147,4
3	05.12.2023	11:43-12:13	146,0					146,0	15,71	147,19			147,2
4	05.12.2023	12:45-13:15	146,0					146,0	15,70	147,12			147,1
5	06.12.2023	09:59-10:29	145,6					145,6	15,67	146,65			146,7
6	06.12.2023	11:10-11:40	145,6					145,6	15,67	146,74			146,7

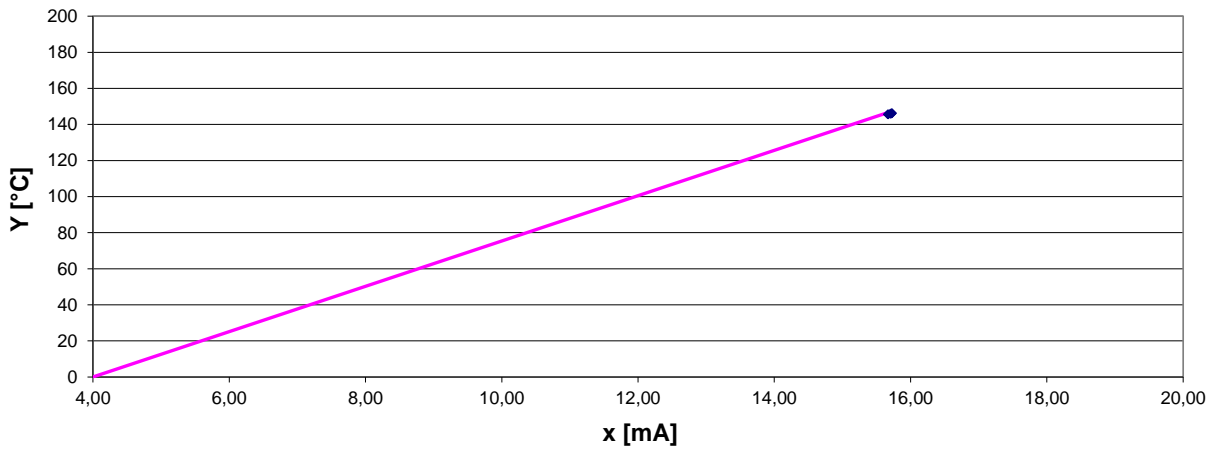


Tabelle 6.2.2. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion.

Quelle		Alba Betriebs GmbH TAV Reingas												
Komponente		Temperatur												
Offset		4 mA												
Nullpunkt		0 °C												
Messbereichsendwert		20 mA												
Messbereichsendwert		200 °C												
Messbereich		200 °C												
Konfidenzintervall 95 %		10 % Messbereich												
Anzahl der Messungen		6												
kv - Wert		0,9329												
t _{0,95} (N-1)		2,015												

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym) x (Xi-Xm)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
			Yi °C	Yi,s (N) °C	Xi mA BEM	^Yi °C	^Yi,s (N) °C						
1	05.12.2023	09:33-10:03	146,2	146,2	15,72	147,4	147,4	0,3	0,0	0,0	0,0	-1,2	0,0
2	05.12.2023	10:38-11:08	146,3	146,3	15,73	147,4	147,4	0,4	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0
3	05.12.2023	11:43-12:13	146,0	146,0	15,71	147,2	147,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2	0,0
4	05.12.2023	12:45-13:15	146,0	146,0	15,70	147,1	147,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0
5	06.12.2023	09:59-10:29	145,6	145,6	15,67	146,7	146,7	-0,4	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0
6	06.12.2023	11:10-11:40	145,6	145,6	15,67	146,7	146,7	-0,3	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0
Mittel:			145,9	145,9	15,70	147,1	147,1					-1,1	
Summe:			875,7	875,7	94,2	882,5	882,5	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0

Differenz Max-Min	0,7 °C
Min	72,8 % Messbereich
zulässige Standardabweichung	14,2 °C
Standardabweichung	0 °C
Variabilitätsprüfung	bestanden
Gültigkeitsgrenze	10,2 °C
Gültigkeit	1,1 °C
Gültigkeitsprüfung	bestanden

Analysenfunktion

Temperatur	=	12,57	x	I [mA]	-	50,28	[°C]
-------------------	---	--------------	---	---------------	---	--------------	-------------

Nullpunkt	0 °C
Messbereichsendwert	201,1 °C
Ersatzwert	148,1 °C

7 [Temperatur] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [Geschwindigkeit] Beschreibung der AMS und der Auswerteinrichtung

3.1 Probenahmestelle

3.1.1 Lage des Messquerschnitts

siehe [Staub]

3.1.2 Abmessungen des Messquerschnitts

siehe [Staub]

3.1.3 Beschreibung der Probenahme

3.1.3.1 Art der Probenahme

in situ

3.1.3.2 Ausgestaltung der Probenahme

Linienmessung

3.2 Probengasaufbereitung

nicht zutreffend

3.3 Messeinrichtung

3.3.1 Messverfahren

Geschwindigkeit: Ultraschall-Laufzeitdifferenzmessung

3.3.2 Analysator

Hersteller	SICK
Typ	FLWSICK 100 (FLSE100-PR 75SSTI KS)
	Die Temperaturmessung ist Bestandteil der Combiprobe CP100
Version	1.8.00
Baujahr	2022
PN-Nr.	2055741
SN-Nr.	2208457
Aufstellungsort	am Reingaskamin
Umgebungstemperatur	ca. 25 bis 35 °C
Wartungszyklus	6 Monate
Art der Nullpunktkontrolle	automatisch alle 8 Stunden
Art der Referenzpunktkontrolle	automatisch alle 8 Stunden
Druckkorrektur	nein
Messbereich	0 bis 30 m/s
Einbauwinkel	55°

Messstrecke	0,272 m
Druckkorrektur	nein
Messwertausgang	4 bis 20 mA

3.3.3 Eingestellte Messbereiche

bezogen auf Betriebsbedingungen
0 bis 30 m/s

3.3.4 Eignungsbekanntgabe

Zertifikat	TÜV Rheinland Nummer: 0000038499_01 vom 05. März 2018
Prüfbericht	936/21220596/A vom 28. September 2012
Eignungsbekanntgabe	BAnz. AT 05.03.2013 B10 Kapitle II Nummer 2.2 BAnz. AT 22.07.2019 B8, Kapitel V, Mitteilung 19 Banz. AT 28.07.2022 B4,
Eignung	für genehmigungsbedürftige Anlagen sowie Anlagen der 27. BImSchV
Einschränkung	keine

3.3.5 Bescheinigung des ordnungsgemäßen Einbaus

siehe 3.3.5 [CO]

3.3.6 Registriereinrichtung

redundantes elektronisches Aufzeichnungssystem im Leitsystem

3.3.7 Kontrollbuch geführt

Kontrollbuch geführt	ja
----------------------	----

3.3.8 Auswerteeinrichtung

siehe Kapitel 9

4 [Geschwindigkeit] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [Geschwindigkeit] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

entfällt

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

entfällt

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

6 [Geschwindigkeit] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

entfällt

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung	Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunkt-kontrolle
Besondere Vermerke im Kontrollbuch	keine
Ergebnis	keine Beanstandung

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

entfällt

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

entfällt

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

entfällt

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Gerätekenlinie

Grundlage/Durchführung	Die Überprüfung der Gerätekenlinie erfolgt durch Vergleichsmessungen, siehe 6.2 [Geschwindigkeit].
Ergebnis	keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

entfällt

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas	Unsicherheitsbilanz nach DIN EN 16911-1	
Komponente	Geschwindigkeit	max. Messunsicherheit	0,3 m/s
Offset	4 mA	max. Messunsicherheit am Messwert (120 %)	1,6%
Nullpunkt	0 m/s		
Messbereichsendwert	20 mA		
Messbereichsendwert	30 m/s		
Messwert (120 %)	19,8 m/s		
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%		
Art der O ₂ -Verrechnung	keine		
Konfidenzintervall 95 %	7,84 % Messwert (120 %)		

Nr	Datum	Zeit	SRM Y _i m/s	SRM O ₂ ⁱ Vol.%	SRM T _i °C	SRM H ₂ O _i Vol.%	SRM P _{i,abs} hPa	SRM Y _{i,s} (N) m/s	AMS X _i mA BEM	AMS ^Y _i m/s	AMS O ₂ ⁱ Vol.%	AMS T _i °C	AMS H ₂ O _i Vol.%	AMS P _{i,abs} hPa	AMS ^Y _{i,s} (N) m/s
1	04.12.2023	10:45-11:00	15,7					15,7	11,57	16,0					16,0
2	04.12.2023	15:18-15:26	16,5					16,5	11,95	16,8					16,8
3	05.12.2023	08:15-08:30	16,0					16,0	11,65	16,1					16,1
4	05.12.2023	14:44-15:00	15,1					15,1	11,31	15,4					15,4
5	06.12.2023	07:50-08:05	16,1					16,1	11,75	16,3					16,3

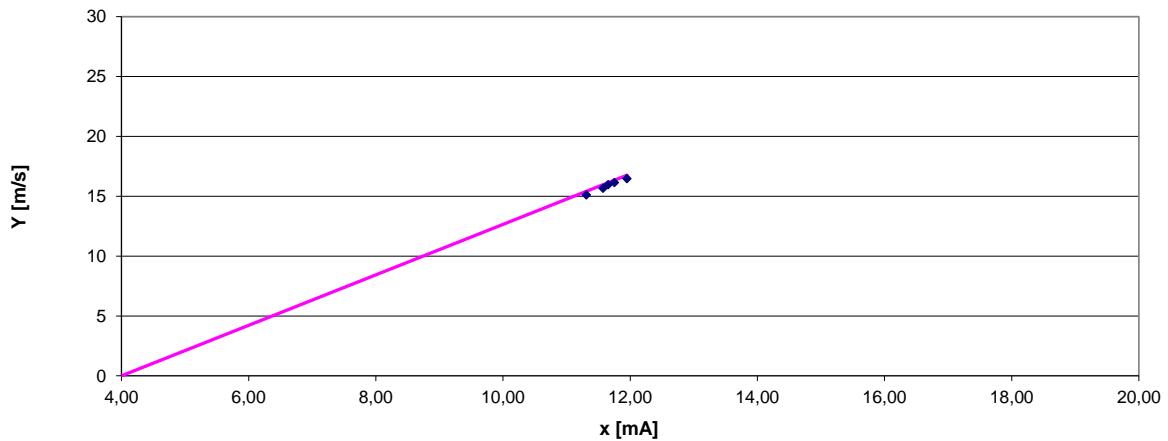


Tabelle 6.2.2. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas
Komponente	Geschwindigkeit
Offset	4 mA
Nullpunkt	0 m/s
Messbereichsendwert	20 mA
Messbereichsendwert	30 m/s
Messwert (120 %)	19,8 m/s
O ₂ -Bezugswert	11 Vol.%
Konfidenzintervall 95 %	7,84 % Messwert (120 %)
Anzahl der Messungen	5
kv - Wert	0,9161
t _{0,95} (N-1)	2,132

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
			Yi	Yi,s (N)	Xi	^Yi	^Yi,s (N)			x			
			m/s	m/s	mA BEM	m/s	m/s			(Xi-Xm)			
1	04.12.2023	10:45-11:00	15,7	15,7	11,57	16,0	16,0	-0,2	-0,1	0,0	0,0	-0,3	0,0
2	04.12.2023	15:18-15:26	16,5	16,5	11,95	16,8	16,8	0,6	0,3	0,2	0,1	-0,3	0,0
3	05.12.2023	08:15-08:30	16,0	16,0	11,65	16,1	16,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0
4	05.12.2023	14:44-15:00	15,1	15,1	11,31	15,4	15,4	-0,8	-0,3	0,3	0,1	-0,3	0,0
5	06.12.2023	07:50-08:05	16,1	16,1	11,75	16,3	16,3	0,3	0,1	0,0	0,0	-0,2	0,0
Mittel:			15,9	15,9	11,65	16,1	16,1					-0,2	
Summe:			79	79	58,2	81	81	0,0	0,0	0,5	0,2		0,0

Differenz Max-Min	1,4 m/s
Min	76,3 % Messwert (120 %)
zulässige Standardabweichung	1,0 m/s
Standardabweichung	0,0 m/s
Variabilitätsprüfung	bestanden

Gültigkeitsgrenze	0,8 m/s
Gültigkeit	0,2 m/s
Gültigkeitsprüfung	bestanden

R²-Test erforderlich	nein, AST
--	------------------

Analysenfunktion

Geschwindigkeit	=	2,108	x	I [mA]	-	8,43	[m/s]
------------------------	---	--------------	---	---------------	---	-------------	--------------

Gültiger Kalibrierbereich

Der gültige Kalibrierbereich wurde mit Bezugswerten berechnet.

Nullpunkt	0 m/s
Messbereichsendwert	33,7 m/s
Ersatzwert	16,2 m/s

7 [Geschwindigkeit] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [Druck] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung

3.1 Probenahmestelle

3.1.1 Lage des Messquerschnitts

siehe [Staub]

3.1.2 Abmessungen des Messquerschnitts

siehe [Staub]

3.1.3 Beschreibung der Probenahme

3.1.3.1 Art der Probenahme

extraktiv

3.1.3.2 Ausgestaltung der Probenahme

Punktmessung

3.2 Probengasaufbereitung

nicht zutreffend

3.3 Messeinrichtung

3.3.1 Messverfahren

Drucksensor: piezoresistiven Messverfahren

3.3.2 Analysator

Hersteller	SICK (Zulieferer Jumo)
Typ	dTRANS p30 404366/666
	Die Druckmessung ist Bestandteil der Combiprobe CP100
F-Nr.	0297986101021400002
Baujahr	2022
Aufstellungsort	am Kamin
Umgebungstemperatur	ca. 25 bis 35 °C
Wartungszyklus	es ist kein Wartungszyklus vorgegeben
Druckkorrektur	nein
Messwertausgang	4 bis 20 mA

3.3.3 Eingestellte Messbereiche

bezogen auf Betriebs Bedienungen
800 bis 1200 mbar

3.3.4 Eignungsbekanntgabe

nicht gefordert

3.3.5 Bescheinigung des ordnungsgemäßen Einbaus

siehe [CO]

3.3.6 Registriereinrichtung

siehe [CO]

4 [Druck] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

siehe [CO]

5 [Druck] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

5.1 Vergleichsmessverfahren und Messverfahren für Abgasrandbedingungen

siehe [CO]

5.2 Automatische Messverfahren

entfällt

5.3 Manuelle Messverfahren für gas- und dampfförmige Emissionen

entfällt

5.4 Messverfahren für partikelförmige Emissionen

entfällt

5.5 Messverfahren für physikalische Messgrößen

entfällt

5.6 Messverfahren für die Überprüfung der Verbrennungsbedingungen

entfällt

6 [Druck] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

entfällt

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung

Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messgasentnahme und -aufbereitung im vorgefundenen Zustand sowie der Wahl der Standards für Null- und Referenzpunkt-kontrolle

Besondere Vermerke im Kontrollbuch

keine

Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

entfällt

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

entfällt

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

entfällt

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Gerätekenlinie

Grundlage/Durchführung

Die Überprüfung der Gerätekenlinie erfolgt durch Vergleichsmessungen, siehe 6.2 [Druck].

Ergebnis

keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

entfällt

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Tabelle 6.2.1. Messergebnisse der AST.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas
Komponente	Druck
Offset	4 mA
Nullpunkt	800 hPa
Messbereichsendwert	20 mA
Messbereichsendwert	1200 hPa
Messbereich	400 hPa
Konfidenzintervall 95 %	10 % Messbereich

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	SRM	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
			Yi hPa	Ti °C	H ₂ Oi Vol. %	Pi,abs hPa	Yi,s (N) hPa	Xi mA BEM	^Yi hPa	Ti °C	H ₂ Oi Vol. %	Pi,abs hPa	^Yi,s (N) hPa
1	05.12.2023	09:33-10:03	996,9					996,9	11,77		995,9		995,9
2	05.12.2023	10:38-11:08	996,9					996,9	11,77		995,8		995,8
3	05.12.2023	11:43-12:13	996,5					996,5	11,76		995,6		995,6
4	05.12.2023	12:45-13:15	996,5					996,5	11,78		995,9		995,9
5	06.12.2023	09:59-10:29	999,9					999,9	11,89		998,8		998,8
6	06.12.2023	11:10-11:40	1000,1					1000,1	11,88		998,5		998,5

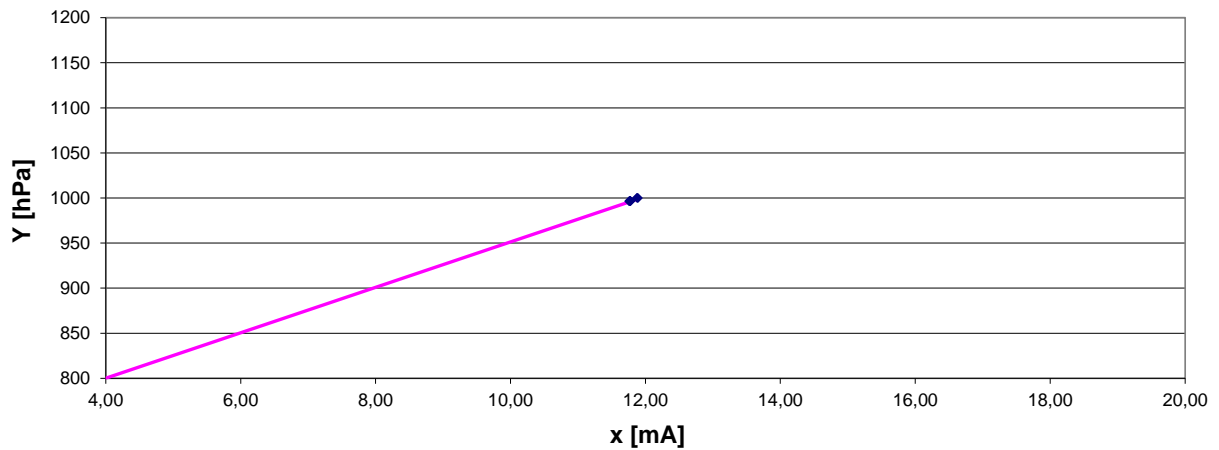


Tabelle 6.2.2. Ergebnisse der Überprüfung der Variabilität und der Gültigkeit der Kalibrierfunktion.

Quelle	Alba Betriebs GmbH TAV Reingas
Komponente	Druck
Offset	4 mA
Nullpunkt	800 hPa
Messbereichsendwert	20 mA
Messbereichsendwert	1200 hPa
Messbereich	400 hPa
Konfidenzintervall 95 %	10 % Messbereich
Anzahl der Messungen	6
kv - Wert	0,9329
$t_{0,95}(N-1)$	2,015

Nr	Datum	Zeit	SRM	SRM	AMS	AMS	AMS	(Yi-Ym)	(Xi-Xm)	(Yi-Ym)	(Xi-Xm) ²	Di	(Di - Dm) ²
			Yi	Yi,s (N)	Xi	^Yi	^Yi,s (N)			x			
			hPa	hPa	mA BEM	hPa	hPa			(Xi-Xm)			
1	05.12.2023	09:33-10:03	996,9	996,9	11,77	995,9	995,9	-0,9	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
2	05.12.2023	10:38-11:08	996,9	996,9	11,77	995,8	995,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0
3	05.12.2023	11:43-12:13	996,5	996,5	11,76	995,6	995,6	-1,3	0,0	0,1	0,0	1,0	0,0
4	05.12.2023	12:45-13:15	996,5	996,5	11,78	995,9	995,9	-1,3	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3
5	06.12.2023	09:59-10:29	999,9	999,9	11,89	998,8	998,8	2,1	0,1	0,2	0,0	1,2	0,0
6	06.12.2023	11:10-11:40	1000,1	1000,1	11,88	998,5	998,5	2,3	0,1	0,2	0,0	1,7	0,4
Mittel:			997,8	997,8	11,81	996,7	996,7					1,1	
Summe:			5986,9	5986,9	70,8	5980,4	5980,4	0,0	0,0	0,5	0,0		0,7

Differenz Max-Min	3,7 hPa
Min	49,1 % Messbereich
zulässige Standardabweichung	28,5 hPa
Standardabweichung	0,3 hPa
Variabilitätsprüfung	bestanden

Gültigkeitsgrenze	20,7 hPa
Gültigkeit	1,1 hPa
Gültigkeitsprüfung	bestanden

Analysefunktion

Druck	=	25,2	x	I [mA]	+	699,2	[hPa]
--------------	---	-------------	----------	---------------	---	--------------	--------------

Nullpunkt	800 hPa
Messbereichsendwert	1203,2 hPa
Ersatzwert	1013 hPa

7 [Druck] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

3 [T_{NBZ}] Beschreibung der AMS und der Auswerteeinrichtung

3.1 Probenahmestelle

3.1.1 Lage des Messquerschnitts

Die Messstelle liegt	<input type="checkbox"/> im Freien	<input checked="" type="checkbox"/> im Gebäude
	<input checked="" type="checkbox"/> vor Saugzug	<input type="checkbox"/> nach Saugzug
	<input checked="" type="checkbox"/> im 1. Zug	<input type="checkbox"/> im Kamin
in Strömungsrichtung gesehen	<input type="checkbox"/> vor	
	<input checked="" type="checkbox"/> hinter	
	<input type="checkbox"/> in Höhe	der Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen.
Die Probenahmestelle liegt	28,3 m	über Grund in der Umlenkung vom 1. in den 2. Kesselzug.
Zugang	Aufzug und Treppe	
Eignungsnachweis für Messstelle	Aufgrund der Ergebnisse der durchgeführten Erstkalibrierungen ist von einer repräsentativen Erfassung der Nachverbrennungstemperatur durch die Betriebsmess-einrichtung auszugehen. Die im Jahr 2018 durchgeführte Wiederholungskalibrierung bestätigte die Eignung (siehe Bericht M142320/02 vom 14. Dezember 2018).	

3.1.2 Abmessungen des Messquerschnitts

Kanalgeometrie	rechteckig
Kanalabmessungen	2,67 m x 3,75 m
hydraulischer Durchmesser D _h	Ø 3,12 m
Länge Ein-/Auslaufstrecke	< 15 m/< 0 m

3.1.3 Beschreibung der Probenahme

3.1.3.1 Art der Probenahme

in situ

3.1.3.2 Ausgestaltung der Probenahme

Punktmessung	Die Probenahme erfolgt punktförmig über zwei an der Kesseldecke hängend installierte Thermoelemente (Messstellenbezeichnung 1HBK10CT011 und 1HBK10CT012). Beide Thermoelemente gehen in die Überwachung ein und bilden den mit der Messstellenbezeichnung 1HBK10CT901 berechneten Mittelwert. Anschließend erfolgt eine Korrektur (Offset) der T _{NBZ} im Prozessleitsystem (PLS). Dieser Wert wird in der Messstelle 1HBK10CT902 abgelegt und dem Emissionsauswertesystem übermittelt. Die Freigabe und Verriegelung der Beschickung erfolgt auf Grundlage der gemittelten und mit einem Offset korrigierten Temperaturen (1HBK10CT902).
--------------	--

3.2 Probengasaufbereitung

nicht zutreffend

3.3 Messeinrichtung

3.3.1 Messverfahren

Thermospannung

3.3.2 Analysator

Hersteller	keine Angaben vorhanden
Typ	Thermoelemente Typ K
Geräte-Nr.	keine Angaben vorhanden
Aufstellungsort	Kesseldecke
Umgebungstemperatur	je nach Außentemperatur ca. 35 bis 50 °C
Wartungszyklus	nach Bedarf
Messumformer	
Hersteller/Typ/Geräte-Nr.	keine Angaben vorhanden
Messwertausgang	4 bis 20 mA
Typ	NiCr-Ni (TypK)
KKS-/Geräte-Nr.	1HBK10CT011 1HBK10CT012
Elementlänge	keine Angabe vorhanden

3.3.3 Eingestellte Messbereiche

0 bis 1200 °C

3.3.4 Eignungsbekanntgabe

nicht gefordert

3.3.5 Bescheinigung des ordnungsgemäßen Einbaus

Datum der Bescheinigung	2005
Bescheinigende Stelle	TÜV Nord Umweltschutz

3.3.6 Registriereinrichtung

siehe [CO]

4 [TNBZ] Probenahmestelle für die Vergleichsmessungen

entfällt

5 [TNBZ] Messverfahren für die Vergleichsmessungen

entfällt

6 [TNBZ] Jährliche Funktionsprüfung der AMS

6.1 Funktionskontrolle

6.1.1 Prüfung der Dokumentation und des Kontrollbuchs

siehe [CO]

6.1.2 Überprüfung der Null- und Referenzpunktdrift

entfällt

6.1.3 Beschreibung des Gerätezustands

Art der Prüfung	Sichtprüfung aller Baugruppen inklusive Messumformer und Signalleitungen (soweit zugänglich)
Besondere Vermerke im Kontrollbuch	keine
Ergebnis	keine Beanstandung

6.1.4 Prüfung auf Dichtheit

entfällt

6.1.5 Ermittlung der Einstellzeit (90%-Zeit)

entfällt

6.1.6 Überprüfung des Null- und Referenzpunkts

entfällt

6.1.7 Überprüfung der Linearität der Geräte Kennlinie

Grundlage/Durchführung	Überprüfung durch Vergleich der gemessenen Temperatur der Thermoelemente mit dem im PLS angezeigten Temperaturen; Kontrolle der Signalverarbeitung am 05.12.2023
zulässige Abweichung	± 2 %, bezogen auf den Grenzwert
Prüfmittel	Temperatur-Handgerät mit Ausgleichsstelle
Hersteller/Typ	Fluke 714B
Güteklasse	0,1 %
Prüfmittelnummer	10070
letzte Überprüfung/Kalibrierung	07/2023

Prüfung der Temperaturmessungen TNBZ

Bewertungskriterium max. zul. Abw. 2 % GW

Datum	GW	Sollwert	Istwert	Abw. % GW	Bruch erkannt	Bewertung
05.12.2023	1HBK10CT011	850 °C	829 °C	0,8	ja	i.O.
05.12.2023	1HBK10CT012	850 °C	827 °C	0,9	ja	i.O.

Ergebnis keine Beanstandung

6.1.8 Überprüfung der Querempfindlichkeiten

entfällt

6.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Die Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion wird für die Nachverbrennungstemperatur nicht durchgeführt, da in der 17. BImSchV kein Konfidenzintervall festgelegt ist.

7 [T_{NBZ}] Ermittlung der Kalibrierfunktion und Validierung der AMS

7.1 Messergebnisse zur Ermittlung der Kalibrierfunktion

entfällt

7.2 Darstellung der Kalibrierfunktion und der Ergebnisse der Variabilitätsprüfung

entfällt

8 Betriebszustand der Anlage während der Vergleichsmessungen

Die Betriebsdaten der Anlage wurden den im Leitstand geführten Protokollen und den dort mit Betriebsmessgeräten aufgezeichneten Messwerten entnommen.

8.1 Produktionsanlage

Die Betriebsdaten der Verbrennungslinie während der Messungen sind im Folgenden zusammengestellt. Die detaillierten Betriebsdaten aus dem Leitstand sind in Anlage 4 dokumentiert.

Betriebsweise	repräsentativer Betriebszustand
Einsatzstoffe	Hausmüll bzw. hausmüllähnliche Stoffe
Produkte	Strom und Frischdampf

Tabelle 8.1.1. Betriebsdaten (siehe auch Anlage 2).

Datum	Zeit	Frischdampf [t/h]	CT011 [°C]	CT012 [°C]	CT902 [°C]	Müllmenge [t]
04.12.2023	10:30 bis 17:30	17,4	817,9	813,5	917,8	29,2
05.12.2023	08:00 bis 15:00	17,0	811,0	814,0	914,2	70,7
06.12.2023	07:30 bis 13:50	18,1	820,0	821,3	909,3	69,0
18.12.2023	13:00 bis 18:30	16,2	758,3	751,2	925,7	37,6
19.12.2023	08:00 bis 13:30	17,5	798,1	796,0	894,7	63,0
20.12.2023	08:00 bis 13:30	16,4	775,6	767,7	910,4	68,3

Abweichungen von genehmigter oder bestimmungsgemäßer Betriebsweise	keine
besondere Vorkommnisse	keine

8.2 Abgasreinigungsanlagen

Eine Variation der Abgasreinigungsanlage erfolgte zeitlich begrenzt zur Darstellung erhöhter Werte wie folgt.

NH₃: 20.12.2023 (08:30 bis 12:00 Uhr) stöchiometrische Überdosierung Harnstoff (Harnstoffschlupf)

Tabelle 8.2.1. gemittelte Betriebsdaten (siehe auch Anlage 4).

Datum	Zeit	NH ₃ [kg/h]	Kalk [%]
04.12.2023	10:30 bis 17:30	14,3	37,9
05.12.2023	08:00 bis 15:00	10,9	29,7
06.12.2023	07:30 bis 13:50	12,8	23,0
18.12.2023	13:00 bis 18:30	10,7	48,8
19.12.2023	08:00 bis 13:30	11,5	42,5
20.12.2023	08:00 bis 13:30	6,5	41,1

Abweichungen von bestimmungsgemäßer Betriebsweise	keine
besondere Vorkommnisse	keine

9 Elektronisches Auswertesystem

9.1 Beschreibung der Auswerteinrichtung

Hersteller	Durag
Baugruppen	D-ER 500 KE in Verbindung mit D-EMS 2000
Typ	D-EMS 2000 Software Version 4.51
Baujahr	2018
Schutz gegen unbefugte Parameteränderung	ja
Überwachte Anlagen	Verbrennungslinie
Seriennummer	2018008
Gerät eignungsgeprüft	ja, Softwareversion 4.51
Bekanntgabe	BAnz 2012, S. 920, Kapitel III Nummer 1.21 vom 23.02.2012 BAnz 2016, AT14.03.2016 B7, Kapitel V 18. Mittelungen vom 18.02.2016
Zertifikat	0000035007_01
Prüfbericht	TÜV-Rh Prüfbericht 936/21217135/A vom 14.10.2011
Einbaubescheinigung	KE500-Datenerfassungseinheit (DAE)
Berichtsnummer	M136143/05 vom 02. März 2018
Prüfinstitut	Müller-BBM GmbH
Einbaubescheinigung	KE500-Datenerfassungseinheit (DAE)
Berichtsnummer	M104066/03 vom 05. Februar 2013
Prüfinstitut	Müller-BBM GmbH
Schutz gegen unbefugte Parameteränderung	ja, Passwort, Änderungsprotokoll
Überwachte Anlagen	TAV (eine Verbrennungslinie)
Aufstellungsort des Rechners	im klimatisierten Messcontainer auf der 25,65 m Bühne
Art der Datenausgabe	Ausgabe via Datei (pdf)
Aufstellungsort der Datenausgabe	im klimatisierten Messcontainer auf der 25,65 m Bühne
Datum der letzten Parameteränderung	25.01.2024 im Zuge der Rechnerprüfung und Parameterisierung der neuen Parameter der Komponente NH ₃
Emissionsfernüberwachungssystem	nein

9.2 Belegung der Mess- und Statussignaleingänge

9.2.1 Messsignale

Die dem Rechner aufgeschalteten Messsignale sind der Parameterliste in Anlage 6 zu entnehmen.

9.2.2 Statussignale

Die dem Rechner aufgeschalteten Statussignale sind der Parameterliste in Anlage 6 zu entnehmen.

Die Wartungssignale wurden durch Betätigen des Wartungsschalters überprüft. Die Überprüfung der Störungssignale erfolgte durch Simulation von Gerätestörungen. Die Ergebnisse der Signalprüfung sind im Anhang dokumentiert.

Die installierte Messeinrichtung (CP100 mit MCU für die Komponenten Staub, Geschwindigkeit, Druck, Temperatur) kann für die integrierten Messsysteme Volumenstrom und Staub nur eine Sammelstörung bzw. Sammelmeldung „Wartung“ an das Auswertesystem weiterleiten.

Die Auswertung des Wartungs-/Störungssignal erfolgt nur für die Komponente Staub.

Bewertung

Im Auswertesystem ist auch für die Komponente Geschwindigkeit das Störungs- und Wartungssignal zu definieren.

9.3 Parametrierung der Auswerteeinrichtung

Die vollständige Parameterliste (Änderungsstand vom 25.01.2024) ist dem Bericht als Anlage 6 beigefügt.

9.3.1 Emissionskomponenten

Tabelle 9.3.1.1. Messkomponenten.

Komponente	Einheit	Steigung	Achsenabschnitt	Messbereich	s _d *)	Gültiger Kalibrierbereich	Bezugsgrößen			
							H ₂ O	T	p	O ₂ [Vol.%]
CO_MB1	mg/m ³	5,18	-23,26	-2,5 - 80,3	0,4	0 - 63,5	X	-	-	11
CO_MB2	mg/m ³	20,72	-85,42	-2,5 - 329	0,4	0 - 63,5	X	-	-	11
NO_MB1	mg/m ³	18,07	-64,81	7,5 - 296,6	2,6	0 - 306,1	X	-	-	> 11
NO_MB2	mg/m ³	36,15	-137,1	7,5 - 585,9	2,6	0 - 306,1	X	-	-	> 11
SO ₂ _MB1	mg/m ³	4,9	-18,9	0,7 - 79,1	0,9	0 - 102,5	X	-	-	> 11
SO ₂ _MB2	mg/m ³	19,6	-77,7	0,7 - 314,3	0,9	0 - 102,5	X	-	-	> 11
HCl_MB1	mg/m ³	0,887	-2,52	1 - 15,2	1,8	0 - 44,2	X	-	-	> 11
HCl_MB2	mg/m ³	5,38	-20,81	0,7 - 86,8	1,8	0 - 44,2	X	-	-	> 11
Staub_MB1	mg/m ³	5,11	-20,92	-0,5 - 81,3	0,4	0 - 27,8	X	X	X	> 11
Hg_MB1	µg/m ³	6,1	-22	2,4 - 100	1,2	0 - 57,9	-	-	-	> 11
C Ges_MB1	mgC/m ³	1,886	-7,752	-0,2 - 30	0,6	0 - 2,3	X	-	-	11
NH ₃	mg/m ³	1,68	-7,07	-0,4 - 26,5	0,6	0 - 12,1	X	-	-	> 11

*) zulässige Standardabweichung am (Tages)-Grenzwert nach 13./17. BImSchV

9.3.2 Bezugs- und sonstige Messgrößen

Tabelle 9.3.2.1. Bezugs- und sonstige Messgrößen.

Komponente	Einheit	Steigung	Achsenabschnitt	Messbereich	s _d *)	Gültiger Kalibrierbereich	Ersatzwert	Bezugsgrößen			
								H ₂ O	T	p	O ₂ [Vol.%]
O ₂	Vol.%	1,59	-6,36	0 - 25,4	-	-	10	X	-	-	-
H ₂ O	Vol.%	2,347	-9,388	0 - 37,6	-	-	17,3	-	-	-	-
Geschwindigkeit	m/s	2,108	-8,43	0 - 33,7	-	-	16,2	-	-	-	-
Temperatur	°C	12,57	-50,28	0 - 201,1	-	-	148,1	-	-	-	-
Druck	hPa	25,2	699,2	800 - 1203,2	-	-	1013	-	-	-	-
TNBZ	°C	75	-300	0 - 1200	-	-	-	-	-	-	-

*) zulässige Standardabweichung am (Tages)-Grenzwert nach 13./17. BImSchV

9.3.3 Ergänzende Aussagen zur Parametrierung

Quelle der Regressionsparameter	aktuelle Kalibrierung
anlagenspezifische Rechenoperationen	Volumenstromberechnung in den User Define Functions definiert: //Volstrom Berechnung D=1.2m, Umrechnung in cbm/h Yval[TAV_____VolstrO2] = Yval[TAV_____Geschw] * 1.131 * 3600 Yval[TAV_____Volstr] = Yval[TAV_____VolstrO2] Yval[TAV_____Vol_CO2] = Yval[TAV_____VolstrO2]
Konstanten	keine
gleitende Berechnungen der Emissionsgrenzwerte bei Mischfeuerungen	entfällt
Berechnung der Feuerraumtemperatur	

T NBZ =	T AMS	+	316	[K]	-12,66	x mD [t/h]
----------------	--------------	----------	------------	------------	---------------	-------------------

Anfahren

T NBZ =	T AMS	+	158	[K]
----------------	--------------	----------	------------	------------

T AMS	Temperaturmessung Kesseldecke (Mittelwert der 2 Thermoelemente 1HBK10CT011 und 1HBK10CT012)
mD	Frischdampfdurchfluss (1LBA10CF901) Die Klassierung der Nachverbrennungstemperaturen erfolgt invers in 20 Klassen von 1050 bis 650 °C.

9.3.4 Im Auswertesystem berücksichtigte Betriebszustände

- Außer Betrieb
- Anlage in Betrieb
- Ausfall Rauchgasreinigung

9.4 Funktionskontrolle der Auswerteinrichtung

9.4.1 Prüfmittel

Stromgeber	
Hersteller/Typ/Prüfmittelnummer	Fluke/707/10070
Güteklasse	< 0,1

9.4.2 Prüfung des Parameterprotokolls und des Klassierprotokolls

Die Parameterliste wurde ausgedruckt und überprüft. Die Parameter stimmen mit den Angaben in diesem Bericht überein. Die aktuelle Parameterliste (Änderungsstand vom 25.01.2024) ist in der Anlage 6 beigefügt. Die Klassierung wurde anhand der Tagesprotokolle eingesehen und auf Plausibilität geprüft. Die Verwendung sowohl der Klassenspeicher für die Raster- und Tagesmittelwerte als auch die der beschriebenen Sonderklassen erfolgte ohne Beanstandung.

\\S-ber-fs01\allefirmen\Proj\177\M177143\M177143_02_Ber_1D.DOCX:01_02_2024

9.4.3 Prüfung der Datenübertragung von den Messgeräten zur Auswerteeinrichtung und der Verrechnung

Die Überprüfung der Signalübertragung wurde im Rahmen der Funktionskontrolle durch Vergleich der von der Messeinrichtung ausgegebenen Signale mit den von der Auswerteeinrichtung aufgezeichneten Eingangssignalen sowohl für die Messsignale als auch für die Statussignale durchgeführt. Die Prüfung der Verrechnung erfolgte im Simulationsmodus der Auswerteeinrichtung. Die Ergebnisse der Verrechnungsprüfung sind in der Anlage 5 dokumentiert.

9.4.4 Prüfung der Statussignale

Die Signale Wartung und Störung wurden durch Betätigen des Wartungsschalters bzw. durch Simulation einer Störung überprüft. Die Ergebnisse der Signalprüfung sind in der Anlage 5 dokumentiert.

9.4.5 Prüfung der Funktionsfähigkeit des redundanten Aufzeichnungssystems

Das redundante Aufzeichnungssystem arbeitet ohne erkennbare Fehler. Es verfügt über ausreichend freie Speicherkapazität.

9.4.6 Prüfung der Druckerfunktion

Die Prüfung der Druckerfunktion erfolgte im Rahmen des Ausdrucks der Parameterliste sowie von Tagesklassierungen. Der Drucker arbeitet funktionsgerecht.

9.4.7 Prüfung der Funkuhr

Die Prüfung der Funktion der Funkuhr erfolgte durch Vergleich der Systemzeit der Auswerteeinrichtung mit einer externen Funkuhr. Es gab keine Beanstandungen.

9.5 EFÜ-Prüfung

nicht zutreffend

10 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion

10.1 Jährliche Funktionsprüfungen der AMS

10.1.1 Funktionskontrolle

Die Emissionsmeseinrichtungen sind eignungsgeprüft.

Der Wartungszustand des Probenahmesystems und der Messeinrichtungen ist mit gut zu bezeichnen. Sämtliche gasführenden Teile sind dicht, der Einbauzustand der Geräte ist ordnungsgemäß.

Für die Komponenten HCl und NH₃ wurden am ersten Termin der Funktionskontrolle (29./30.11.2023) Abweichungen außerhalb der zulässigen Toleranzen festgestellt. Daher wurde nach Durchführung der Servicearbeiten für diese zwei, sowie für die Komponente H₂O ein erneute Funktionskontrolle der AMS durchgeführt.

Bei der Überprüfung der vorgefundenen Prüfgase wurden keine unzulässigen Abweichungen festgestellt.

Das Wartungsbuch wurde eingesehen. Die durch den Betreiber durchzuführenden Verfahren zur laufenden Qualitätssicherung (QAL3) sind vollständig. Zur Überprüfung der Drift und Präzision der automatischen Messeinrichtungen (AMS) wird eine Serviceeigene Regelkarte verwendet. Die Regelkarte zeigte Unstimmigkeiten bezüglich der Maßeinheiten (Komponente Sauerstoff [mg/m³ statt Vol.%) und Quecksilber [mg/m³ statt µg/m³]). Anhand der Regelkarte sind die eingesetzten Referenzmaterialien nicht nachvollziehbar.

Für die CUSUM-Regelkarte wurde ein Offset-behaftete Nullpunkt von 0,8 ppm verwendet, im Messgerät ist ein Offset von 0,5 ppm eingetragen.

Die überprüften Emissionsmeseinrichtungen sind funktionsfähig und entsprechen den Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017. Die Anforderungen der VDI-Richtlinie 3950 werden erfüllt.

10.1.2 Überprüfung der Gültigkeit der Kalibrierfunktion

Die im vorliegenden Bericht beschriebenen Vergleichsmessungen bestätigten für alle Emissionskomponenten die Gültigkeit der während der letzten Kalibrierung ermittelten Analysenfunktionen an den Emissionsmeseinrichtungen.

Die Langzeitspeicher zur Kalibrierüberwachung (S10-Klassen) sind im Rahmen der Verrechnungsprüfung am 25.01.2024 zurückgesetzt worden.

10.1.3 Überprüfung der Variabilität

Die Emissionsmeseinrichtungen haben die Variabilitätsprüfungen bestanden.

10.2 Ergebnisse der Kalibrierung und Validierung

Bei den im vorliegenden Bericht beschriebenen Vergleichsmessungen ergab sich eine plausible Analysenfunktion. Ein Vergleich der Parameter zeigt, dass die neue Kalibrierung keine wesentlichen Abweichungen bei der Bewertung der Abgaskonzentrationen für die geprüften Messobjekte gegenüber den Kalibrierergebnissen der letzten Kalibrierung ergibt.

Tabelle 10.2.1. Parametrierung der Auswerteeinrichtung (Emissionskomponenten).

Komponente	Parameter		Einheit	Messbereich				S _d	Gültiger Kalibrierbereich	Einheit						
	alt	neu		alt		neu										
NH ₃	B	1,754	1,68	mg/(m ³ *mA)		-0,4	-	27,6	-0,4	-	26,5	0,6	0	-	12,1	mg/m ³
	C	-7,436	-7,07	mg/m ³												

Tabelle 10.2.2. Parametrierung der Auswerteeinrichtung (Bezugsgrößen).

nicht zutreffend

Der Emissionsrechner wurde am 25.01.2024 durch Müller-BBM Industry Solutions GmbH neu parametrier.

10.3 Ermittlung der Unsicherheit bei der Messung des Treibhausgas-Massenstroms

nicht zutreffend

10.4 Ergebnisse der Prüfung der Auswerteeinrichtung

Der Emissionswertrechner ist gemäß den Richtlinien des BMUB über die bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung von Emissionen vom 23.01.2017 eignungsgeprüft.

Die Signalwegprüfung vom 25.01.2024 ergab, dass die Signalwegübertragung und Verrechnung der Signale im Rahmen der zulässigen Toleranzen liegen. Die Parametrierung des Auswerterechners stimmt mit den aus der letzten Kalibrierung ermittelten Regressionsparametern überein. Die Erkennung und Dokumentation von Digitalsignalen für Störung, Wartung und Betriebszustandssignalisierung wie auch die Klassierung und das Ablegen in die Häufigkeitstabellen erfolgte ohne Beanstandung.

Für den Inhalt des Berichtes zeichnen verantwortlich:



Dipl.-Ing. Philipp Kiltz

Projektverantwortlich

Tel.: +49(30)217975-40



Dipl.-Phys. J. Kolenda

Qualitätssicherung und stellv. fachlich Verantwortlich

Tel.: +49(30)217975-0



Dipl.-Ing. C. Gohlke

Fachlich Verantwortlich

Tel.: +49(30)217975-44

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

11 Anlagen

Anlage 1: Prüfmittelkatalog

Anlage 2: Mess- und Rechenwerte

Anlage 3: Beschreibung der Rauchgasreinigungseinrichtung

Anlage 4: Betriebsdaten aus dem Leitstand

Anlage 5: Signalweg- und Verrechnungsprüfung

Anlage 6: Parameterausdruck der Auswerteeinrichtung

Anlage 7: CUSUM-Regelkarte

Anlage 1: Prüfmittelkatalog

Prüfmittelkatalog Müller-BBM

Messkomponente	Prüfmittel-Nr.	Hersteller	Typ	letzte Überprüfung	Prüfintervall Monate	Eignungsbekanntgabe / Prüfbericht
Datenlogger (04.-06.12.23)	10079	Agilent	34970A	13.01.2023	12	
Datenlogger (18.-20.12.23)	6834	Agilent	34970A	13.01.2023	12	
CO ₂ , O ₂ (18.-20.12.23)	9779	Horiba	PG 350 E	06.02.2023	12	BAnz. AT 2013, Heft B10, S. 7; BAnz. AT 2017, Heft B12, S. 13; TÜV Rheinland, Berichtsnummer 936/21217617/A vom 05.10.2012
C _{Ges} (04.-06.12.23)	9770	M&A Analysetechnik	Thermo FID	22.06.2023	12	BAnz. 2004, Nr. 79, S. 9220 vom 27.04.2004; TÜV Rheinland, Berichtsnummer 936/806016, 26.02.1997; letzte Ergänzung 936/806016/B, 23.12.2003
CO, O ₂ , CO ₂ (04.-06.12.23)	7913	ABB	EL 3020 CEM 1500	29.11.2023	12	BAnz. 2006, Nr. 194, S. 6715 vom 12.09.2006; TÜV Süddeutschland, Berichtsnummer 691317, 30.06.2006
NO, NO ₂ , NO _x (04.-06.12.23)	9465	Ecophysics	CLD822Mhr	04.08.2023	12	BAnz. 2006, Nr. 70, S. 2653 vom 21.02.2006; TÜV Süddeutschland, Berichtsnummer 555 720, 15.12.2005
Messgasaufbereitung	6750	M&C	Kompressor	im Vorfeld der Messungen	-	
Waage H ₂ O (04.-06.12.23)	8972	Sartorius	AX4202	06.01.2023	12	
Waage H ₂ O (18.-20.12.23)	7973	Sartorius	TE612	06.01.2023	12	
Messgasleitung (04.-06.12.23)	9712	Kletti	4/6-PTFE 20 m	25.09.2023	12	
Messgasleitung (04.-06.12.23)	8961	Kletti	4/6-PTFE 3 m	23.01.2023	12	
Messgasleitung (18.-20.12.23)	6809	Horst	4/6-PTFE 5 m	im Vorfeld der Messungen	12	
T (04.-06.12.23)	9131	Conatex	Typ K (NiCr-Ni)	11.02.2023	12	
T (18.-20.12.23)	8716	Conatex	Typ K (NiCr-Ni)	11.02.2023	12	
patm	11563	Ex-Tech	SD700	07.04.2023	12	
pdyn	9931	Greisinger	GMH3156	23.01.2023	12	
pstat	9931	Greisinger	GMH3156	23.01.2023	12	
Staurohr	10484	Göthe	160/30 S	im Vorfeld der Messungen	-	
SO ₂	11945	Itron	G1	14.08.2023	12	
Staub/Hg	9760	Müller-BBM	PN	10.07.2023	12	
HCl	11945	Itron	G1	14.08.2023	12	
NH ₃	11109	Müller-BBM	PK	01.12.2023	12	

Anlage 2: Mess- und Rechenwerte

Komponente	O ₂
PM-Nr. Monitor	7913
Messbereich O ₂	25 Vol. %
Art der MU Berechnung	indirekt

Komponente	CO
PM-Nr. Monitor	7913
Messbereich CO	300 mg/m ³
Art der MU Berechnung	indirekt

Driften O ₂	berechnet mit	Maximalwert	Toleranz	T Raum	T Raum
Datum	Nullpunkt	Referenzpunkt	(Abgleich)	°C	°C
Prüfmittel	0,00	20,82	1,0%		24,3 24,2
04.12.2023	-0,01	20,83	Vol. %	24,6 °C	23,9
04.12.2023	0,01	20,67	Vol. %	24,6 °C	23,7
Drift [%]	0,1	-0,9			24,2
05.12.2023	0,01	20,81	Vol. %	24,2 °C	24,7
05.12.2023	0,04	20,74	Vol. %	24,2 °C	23,1
Drift [%]	0,1	-0,5			22,9
06.12.2023	0,07	20,86	Vol. %	22,9 °C	23,8
06.12.2023	0,06	20,88	Vol. %	22,9 °C	23,7
Drift [%]	0	0,1			25,3
					24,4
					22,8
					22,9
Drift [%]					25,3
Schwankung der Umgebungsbedingungen					
Probengasvolumen	±	5 l/h			
Spannungsschwankungen	±	11,5 V			
T Raum(min)		22,8 °C			
T Raum(max)		25,3 °C			
T Raum(bei Abgleich)		23,9 °C			
T Raum	0,50	% v. MBE pro 10°C			
$p_{atm}(max) - p_{atm}(min)$		1	hPa		
Abgasmatrix					
	Min	Max	Abgl.-Wert		
c CO ₂ Abgas	9,3	10,3	0	Vol. %	
c NO ₂ Abgas			0	mg/m ³	
c NO- Abgas			0	mg/m ³	
Summe QE berücksichtigen	nein				
Dichtheitestest					
Sollwert (Analysator)	Komponente				
Istwert (Entnahmesonde)	0,00		Vol. %		
Abweichung	0,04		Vol. %		
Abweichung	0,0		Vol. %		
Abweichung	0,2		% MB		

Driften CO	berechnet mit	Maximalwert	Toleranz	T Raum	T Raum
Datum	Nullpunkt	Referenzpunkt	(Abgleich)	°C	°C
Prüfmittel	0,00	203,00	2,0%		23,9 23,7
05.12.2023	-1,20	201,80	mg/m ³	24,1 °C	24,2
05.12.2023	-1,20	201,90	mg/m ³	24,1 °C	24,7
Drift [%]	0	0			23,1
06.12.2023	-0,90	201,60	mg/m ³	23,0 °C	22,9
06.12.2023	-0,90	201,90	mg/m ³	23,0 °C	
Drift [%]	0	0,1			
Drift [%]					
Drift [%]					
Schwankung der Umgebungsbedingungen					
Probengasvolumen	±	5 l/h			
Spannungsschwankungen	±	11,5 V			
T Raum(min)		22,9 °C			
T Raum(max)		24,7 °C			
T Raum(bei Abgleich)		23,5 °C			
T Raum	0,50	% v. MBE pro 10°C			
$p_{atm}(max) - p_{atm}(min)$		1	hPa		
Abgasmatrix					
	Min	Max	Abgl.-Wert		
c CO ₂ Abgas	9,3	10,3	12,2	Vol. %	
c N ₂ O Abgas			0	mg/m ³	
c CH ₄ Abgas			0	mg/m ³	
Summe QE berücksichtigen	nein				
Dichtheitestest					
Sollwert (Analysator)	über O ₂				
Istwert (Analysator)			mg/m ³		
Istwert (Entnahmesonde)			mg/m ³		
Abweichung			mg/m ³		
Abweichung			0,2	% MB	

Komponente	NOx als NO ₂
PM-Nr. Monitor	9465
Messbereich NOx	335 mg/m ³
Art der MU Berechnung	indirekt
NO ₂ -Anteil am NOx, max.	0,1 %

Komponente	C Ges
PM-Nr. Monitor	9770
Messbereich C Ges	30 mgC/m ³
Nullpunkt mit	syn. Luft
Art der MU Berechnung	indirekt

Driften NOx	berechnet mit	Maximalwert	Toleranz	T Raum	T Raum
Datum	Nullpunkt	Referenzpunkt	(Abgleich)	°C	°C
Prüfmittel	0,00	293,00	2,0%		23,9 23,7
05.12.2023	0,00	292,99	mg/m ³	24,1 °C	24,2
05.12.2023	0,00	291,78	mg/m ³	24,1 °C	24,7
Drift [%]	0	-0,4			23,1
06.12.2023	0,00	291,38	mg/m ³	23,0 °C	22,9
06.12.2023	0,00	291,65	mg/m ³	23,0 °C	
Drift [%]	0	0,1			
Drift [%]					
Drift [%]					
Schwankung der Umgebungsbedingungen					
Probengasvolumen	±	5 l/h			
Spannungsschwankungen	±	11,5 V			
T Raum(min)		22,9 °C			
T Raum(max)		24,7 °C			
T Raum(bei Abgleich)		23,5 °C			
T Raum	0,50	% v. MBE pro 10°C			
$p_{atm}(max) - p_{atm}(min)$		1	hPa		
Abgasmatrix					
	Min	Max	Abgl.-Wert		
c CO ₂ Abgas	9,3	10,3	12,2	Vol. %	
c N ₂ O Abgas			0	mg/m ³	
c NH ₃ Abgas			0	mg/m ³	
Summe QE berücksichtigen	nein				
Dichtheitestest					
Sollwert (Analysator)	über O ₂				
Istwert (Analysator)			mg/m ³		
Istwert (Entnahmesonde)			mg/m ³		
Abweichung			mg/m ³		
Abweichung			0,2	% MB	

Driften C Ges	berechnet mit	Maximalwert	Toleranz	T Raum	T Raum
Datum	Nullpunkt	Referenzpunkt	(Abgleich)	°C	°C
Prüfmittel	0,00	21,10	2,0%		23,9 23,8
05.12.2023	0,30	21,30	mgC/m ³	24,1 °C	23,7
05.12.2023	0,30	21,40	mgC/m ³	24,1 °C	24,9
Drift [%]	0	0			24,0
Drift [%]					
Drift [%]					
Schwankung der Umgebungsbedingungen					
Probengasvolumen	±	5 l/h			
Spannungsschwankungen	±	11,5 V			
T Raum(min)		23,7 °C			
T Raum(max)		24,9 °C			
T Raum(bei Abgleich)		24,1 °C			
T Raum	0,50	% v. MBE pro 10°C			
$p_{atm}(max) - p_{atm}(min)$		0	hPa		
Abgasmatrix					
	Min	Max	Abgl.-Wert		
c O ₂ - Abgas	9,2	10,7	20,5	Vol. %	
c -Ab Abgas			0	mg/m ³	
c -Ab Abgas			0	mg/m ³	
Summe QE berücksichtigen	nein				
Dichtheitestest					
Sollwert (Analysator)	Komponente				
Istwert (Analysator)			21,1	mgC/m ³	
Istwert (Entnahmesonde)			21,1	mgC/m ³	
Abweichung			0,0	mgC/m ³	
Abweichung			0,0	% MB	

\\S-ber-iso1\allefirmen\MPoj\177\M177143\M177143_02_Ber_1D.DOCX:01. 02. 2024

Komponente	O₂	
PM-Nr. Monitor	9779	
Messbereich O ₂	25 Vol.%	
Art der MU Berechnung	indirekt	

Driften O ₂	berechnet mit	Maximalwert	Toleranz	T Raum	T Raum
Datum	Nullpunkt	Referenzpunkt	(Abgleich)	°C	°C
Prüfmittel	0,00	20,82	1,0%		29,4
					29,9
18.12.2023	0,00	20,82	Vol.%	31,0 °C	30,2
18.12.2023	-0,02	20,65	Vol.%	31,0 °C	31,3
Drift [%]	-0,1	-0,7			34,1
19.12.2023	0,00	20,82	Vol.%	36,5 °C	35,1
19.12.2023	0,03		Vol.%	36,5 °C	36,2
Drift [%]					36,8
20.12.2023	-0,04	20,77	Vol.%	36,2 °C	37,2
20.12.2023	-0,04	20,76	Vol.%	36,2 °C	37,2
Drift [%]	0	0			35,7
					36,2
					36,5
					36,1
Drift [%]					36,3
Schwankung der Umgebungsbedingungen					
Probengasvolumen	±	5 l/h			
Spannungsschwankungen	±	11,5 V			
T Raum(min)		29,4 °C			
T Raum(max)		37,2 °C			
T Raum(bei Abgleich)		34,6 °C			
T Raum	0,50	% v. MBE pro	10°C		
p _{atm} (max) - p _{atm} (min)	4	hPa			
Abgasmatrix					
	Min	Max	Abgl.-Wert		
c CO ₂ Abgas	8,5	10,6	0	Vol.%	
c NO ₂ Abgas			0	mg/m ³	
c NO- Abgas			0	mg/m ³	
Summe QE berücksichtigen	nein				
Dichtheitest					
Sollwert (Analysator)		0,00 Vol.%			
Istwert (Entnahmesonde)		0,00 Vol.%			
Abweichung		0,0 Vol.%			
Abweichung		0,0 % MB			

Komponente SO₂

Datum	Zeit	Faktor GZ	GZ m ³	T GZ °C	p Luft hPa	Probe m ³ N	Analyse mg/Probe	SO ₂ mg/m ³	Proben-bezeichn.
05.12.2023	09:33-10:03	0,960	0,078	35,3	997,8	0,065	0,11	1,7	1
05.12.2023	10:38-11:08	0,960	0,077	34,8	997,8	0,065	0,08	1,2	2
05.12.2023	11:43-12:13	0,960	0,076	34,8	997,4	0,064	0,07	1,1	3
05.12.2023	12:45-13:15	0,960	0,075	35,1	997,4	0,063	0,06	1,0	4
06.12.2023	09:59-10:29	0,960	0,080	36,7	1000,6	0,067	0,06	0,9	5
06.12.2023	11:10-11:40	0,960	0,082	36,3	1000,9	0,069	0,05	0,7	6
Blindwert								0,00	0,0

Komponente HCl

Datum	Zeit	Faktor GZ	GZ m ³	T GZ °C	p Luft hPa	Probe m ³ N	Analyse mg/Probe	HCl mg/m ³	Proben-bezeichn.
18.12.2023	14:15-14:45	0,960	0,095	30,4	1015,7	0,082	0,18	2,2	1
18.12.2023	15:15-15:45	0,960	0,097	32,3	1015,3	0,083	0,16	1,9	2
18.12.2023	16:15-16:45	0,960	0,078	33,6	1014,9	0,067	0,14	2,1	3
18.12.2023	17:15-17:45	0,960	0,083	34,5	1014,4	0,071	0,12	1,7	4
18.12.2023	18:15-18:45	0,960	0,085	37,0	1013,7	0,072	0,12	1,7	5
19.12.2023	08:43-09:13	0,960	0,078	22,0	1007,2	0,069	0,15	2,2	6
19.12.2023	09:45-10:15	0,960	0,088	39,7	1006,5	0,073	0,10	1,4	7
19.12.2023	10:45-11:15	0,960	0,085	41,0	1005,7	0,070	0,06	0,9	8
19.12.2023	11:45-12:15	0,960	0,084	41,5	1004,7	0,069	0,07	1,0	9
19.12.2023	12:52-13:22	0,960	0,084	41,8	1003,6	0,069	0,10	1,4	10
20.12.2023	08:41-09:11	0,960	0,040	38,9	996,2	0,033	0,33	10,0	11
20.12.2023	09:41-10:11	0,960	0,039	40,8	995,6	0,032	0,18	5,6	12
20.12.2023	10:41-11:11	0,960	0,050	41,2	994,9	0,041	0,17	4,2	13
20.12.2023	11:41-12:11	0,960	0,049	41,4	994,2	0,040	0,16	4,0	14
20.12.2023	12:41-13:11	0,960	0,049	41,5	994,1	0,040	0,16	4,0	15
Blindwert								0,00	0,0

Komponente Staub

Datum	Zeit	Faktor GZ	GZ m³	T GZ °C	p Luft hPa	Probe m³N	Analyse mg/Probe	Staub mg/m³	Proben-bezeichn.	Düse mm	Absaugfehler %
05.12.2023	09:33-10:03	1,044	0,657	31,4	997,8	0,606	0,00	0,0	1	7	5
05.12.2023	10:38-11:08	1,044	0,662	32,4	997,8	0,608	0,00	0,0	2	7	5
05.12.2023	11:43-12:13	1,044	0,658	33,1	997,4	0,603	0,00	0,0	3	7	4
05.12.2023	12:45-13:15	1,044	0,663	33,2	997,4	0,607	0,00	0,0	4	7	5
06.12.2023	09:59-10:29	1,044	0,656	31,8	1000,6	0,606	0,00	0,0	5	7	5
06.12.2023	11:10-11:40	1,044	0,667	33,2	1000,9	0,613	0,00	0,0	6	7	6
Blindwert							0,00	0,0			

Statistische Ausreißer wurden mit Hilfe eines Ausreißertests nach Grubbs detektiert. Der verwendete α -(P)-Wert beträgt 95 %. Der Test entdeckte einen statistischen Ausreißer, der auf das Fehlen einer Normalverteilung zurückzuführen ist (alle Messwerte liegen nahe am Nullpunkt). Es wurden kein Wertepaar verworfen.

Komponente NH₃

Datum	Zeit	Faktor GZ	GZ m³	T GZ °C	p Luft hPa	Probe m³N	Analyse mg/Probe	NH ₃ mg/m³	Proben-bezeichn.
18.12.2023	14:15-14:45	0,934	0,041	29,5	1015,7	0,035	0,17	5,0	1
18.12.2023	15:15-15:45	0,934	0,043	31,2	1015,3	0,036	0,17	4,8	2
18.12.2023	16:15-16:45	0,934	0,042	32,4	1014,9	0,035	0,10	2,9	3
18.12.2023	17:15-17:45	0,934	0,042	33,2	1014,4	0,035	0,08	2,2	4
18.12.2023	18:15-18:45	0,934	0,041	35,9	1013,7	0,034	0,05	1,6	5
19.12.2023	08:43-09:13	0,934	0,041	35,3	1007,2	0,034	0,08	2,3	6
19.12.2023	09:45-10:15	0,934	0,040	38,6	1006,5	0,033	0,03	1,0	7
19.12.2023	10:45-11:15	0,934	0,042	40,2	1005,7	0,034	0,38	11,1	8
19.12.2023	11:45-12:15	0,934	0,042	40,6	1004,7	0,034	0,18	5,3	9
19.12.2023	12:52-13:22	0,934	0,041	41,3	1003,6	0,033	0,12	3,6	10
20.12.2023	08:41-09:11	0,934	0,042	37,8	996,2	0,034	0,03	0,9	11
20.12.2023	09:41-10:11	0,934	0,042	39,9	995,6	0,034	0,04	1,2	12
20.12.2023	10:41-11:11	0,934	0,041	40,4	994,9	0,033	0,03	1,0	13
20.12.2023	11:41-12:11	0,934	0,041	40,6	994,2	0,033	0,05	1,6	14
20.12.2023	12:41-13:11	0,934	0,041	40,8	994,1	0,033	0,04	1,2	15
Blindwert							0,00	0,0	

Komponente H₂O

Datum	Zeit	Faktor GZ	GZ m³	T GZ °C	p Luft hPa	Probe m³N	Analyse g/Probe	H ₂ O kg/Nm³	H ₂ O Vol.%
05.12.2023	09:33-10:03	0,960	0,078	35,3	997,8	0,065	13,42	0,205	20,4
05.12.2023	10:38-11:08	0,960	0,077	34,8	997,8	0,065	14,34	0,222	21,6
05.12.2023	11:43-12:13	0,960	0,076	34,8	997,4	0,064	12,30	0,193	19,4
05.12.2023	12:45-13:15	0,960	0,075	35,1	997,4	0,063	11,18	0,178	18,1
06.12.2023	09:59-10:29	0,960	0,080	36,7	1000,6	0,067	13,43	0,201	20,0
06.12.2023	11:10-11:40	0,960	0,082	36,3	1000,9	0,069	11,19	0,163	16,9
18.12.2023	14:15-14:45	0,960	0,095	30,4	1015,7	0,082	18,48	0,225	21,8
18.12.2023	15:15-15:45	0,960	0,097	32,3	1015,3	0,083	18,40	0,220	21,5
18.12.2023	16:15-16:45	0,960	0,078	33,6	1014,9	0,067	13,92	0,208	20,6
18.12.2023	17:15-17:45	0,960	0,083	34,5	1014,4	0,071	15,34	0,217	21,2
18.12.2023	18:15-18:45	0,960	0,085	37,0	1013,7	0,072	12,07	0,168	17,3
19.12.2023	08:43-09:13	0,960	0,078	22,0	1007,2	0,069	12,73	0,185	18,7
19.12.2023	09:45-10:15	0,960	0,088	39,7	1006,5	0,073	12,40	0,169	17,4
19.12.2023	10:45-11:15	0,960	0,085	41,0	1005,7	0,070	13,90	0,197	19,7
19.12.2023	11:45-12:15	0,960	0,084	41,5	1004,7	0,069	12,35	0,178	18,1
19.12.2023	12:52-13:22	0,960	0,084	41,8	1003,6	0,069	13,99	0,202	20,1
20.12.2023	08:41-09:11	0,960	0,040	38,9	996,2	0,033	6,88	0,208	20,6
20.12.2023	09:41-10:11	0,960	0,039	40,8	995,6	0,032	6,86	0,214	21,0
20.12.2023	10:41-11:11	0,960	0,050	41,2	994,9	0,041	7,85	0,192	19,3
20.12.2023	11:41-12:11	0,960	0,049	41,4	994,2	0,040	7,08	0,177	18,0
20.12.2023	12:41-13:11	0,960	0,049	41,5	994,1	0,040	7,22	0,180	18,3

Komponente **Hg**

Datum	Zeit	Faktor GZ	GZ m³	T GZ °C	p Luft hPa	Probe m³N	Analyse µg/Probe	Hg µg/m³	Proben- bezeichn.	Düse mm	Absaugfehler %
05.12.2023	10:07-10:37	1,044	0,655	32,1	997,8	0,603	0,00	0,0	1	7	4
05.12.2023	11:09-11:39	1,044	0,653	32,8	997,7	0,599	0,17	0,3	2	7	4
05.12.2023	12:14-12:44	1,044	0,655	33,0	997,4	0,601	0,17	0,3	3	7	4
05.12.2023	13:20-13:50	1,044	0,569	32,8	997,3	0,522	0,36	0,7	4	7	1
06.12.2023	10:35-11:05	1,044	0,657	32,6	1000,8	0,605	0,78	1,3	5	7	5
06.12.2023	11:47-12:17	1,044	0,568	33,1	1000,8	0,522	0,61	1,2	6	7	2
Blindwert							0,00	0,0			

Komponente **Volumenstrom**

		WAF10.4, EN16911-1 1,000															
Proben bezeichn.	Datum	Zeit	SRM T °C	SRM O ₂ Vol. %	SRM CO ₂ Vol. %	SRM H ₂ O Vol. %	SRM H ₂ O kg/m³	SRM P Luft hPa	SRM P stat hPa	SRM P stat hPa	SRM Betrieb kg/m³	Dichte N _{Feucht} kg/m³	Dichte N _{Trocken} kg/m³	SRM v m/s	SRM dV/dt _{Betrieb} m³/h	SRM dV/dt _{F,T,P} m³/h	SRM dV/dt _{N trocken} m³/h
1	04.12.2023	10:45-11:00	146,5	9,5	9,5	17,0	0,165	1006,0	-0,8	1005,2	0,807	1,250	1,342	15,7	63824	34211	34211
2	04.12.2023	15:18-15:26	148,1	8,7	10,3	19,5	0,195	1002,7	-0,7	1002,0	0,795	1,241	1,346	16,5	67073	34619	34619
3	05.12.2023	08:15-08:30	145,7	10,3	8,7	18,3	0,181	997,5	-0,8	996,7	0,795	1,240	1,337	16,0	64974	34036	34036
4	05.12.2023	14:44-15:00	144,4	10,5	8,5	16,9	0,163	997,4	-0,7	996,7	0,802	1,247	1,336	15,1	61543	32927	32927
5	06.12.2023	07:50-08:05	144,9	8,7	10,3	19,8	0,199	997,8	-0,8	997,0	0,796	1,239	1,346	16,1	65719	33876	33876

Anlage 3: Beschreibung der Rauchgasreinigungseinrichtung

siehe Kapitel 2

Anlage 4: Betriebsdaten aus dem Leitstand

Abbildung 4.1.1. Graphischer Verlauf (T_{NBZ}, Frischdampf, Ammoniak, Kalk, Müllmenge - Betreibermessung).

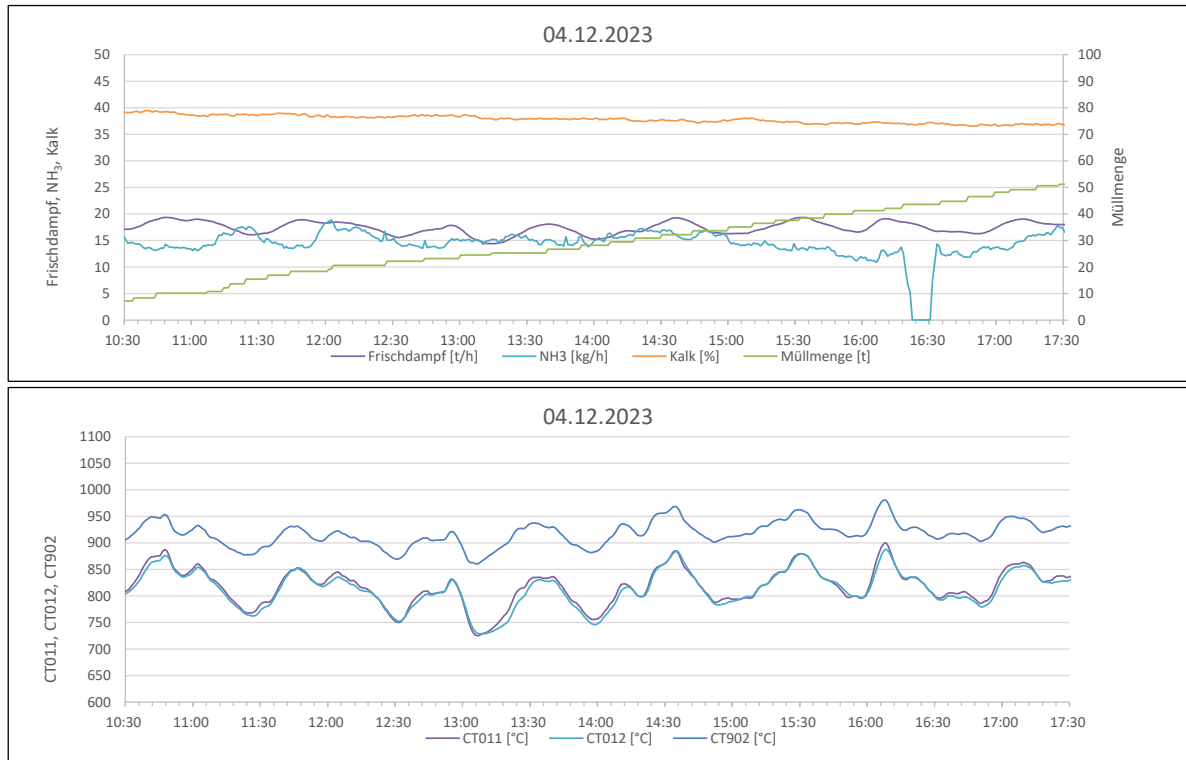


Abbildung 4.1.2. Graphischer Verlauf (T_{NBZ}, Frischdampf, Ammoniak, Kalk, Müllmenge - Betreibermessung).

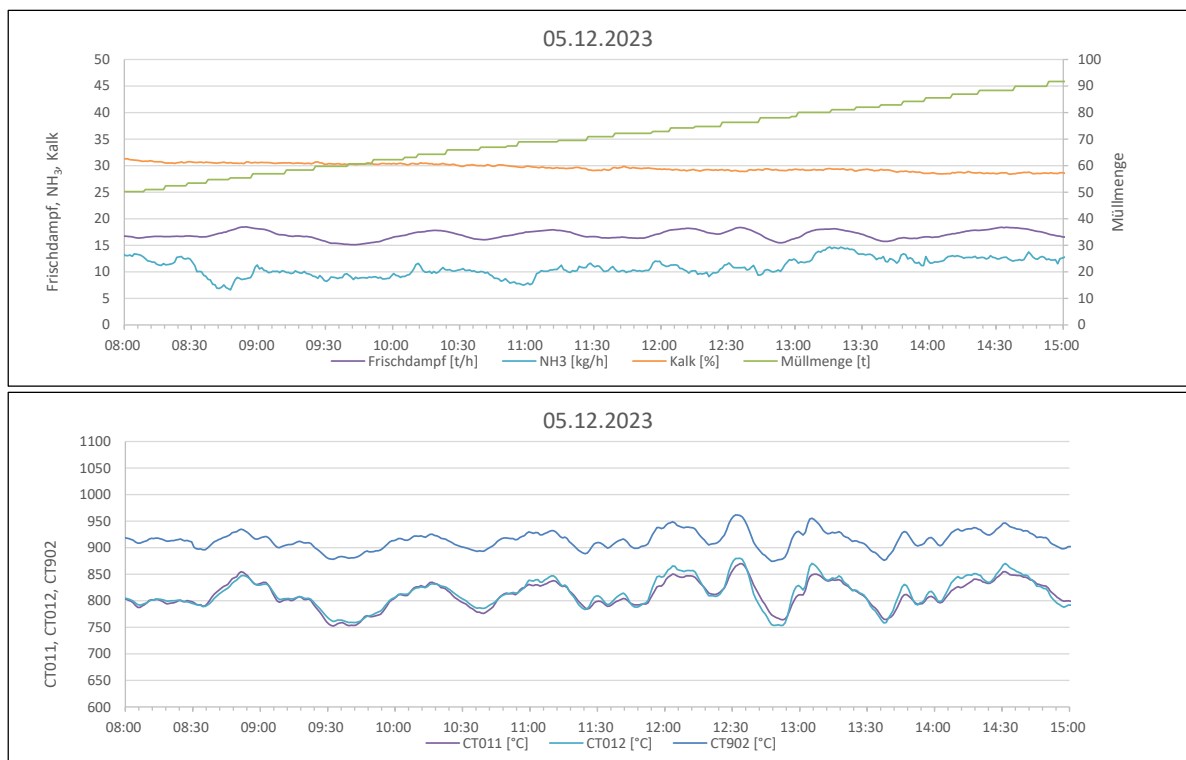


Abbildung 4.1.3. Graphischer Verlauf (T_{NBZ}, Frischdampf, Ammoniak, Kalk, Müllmenge - Betreibermessung).

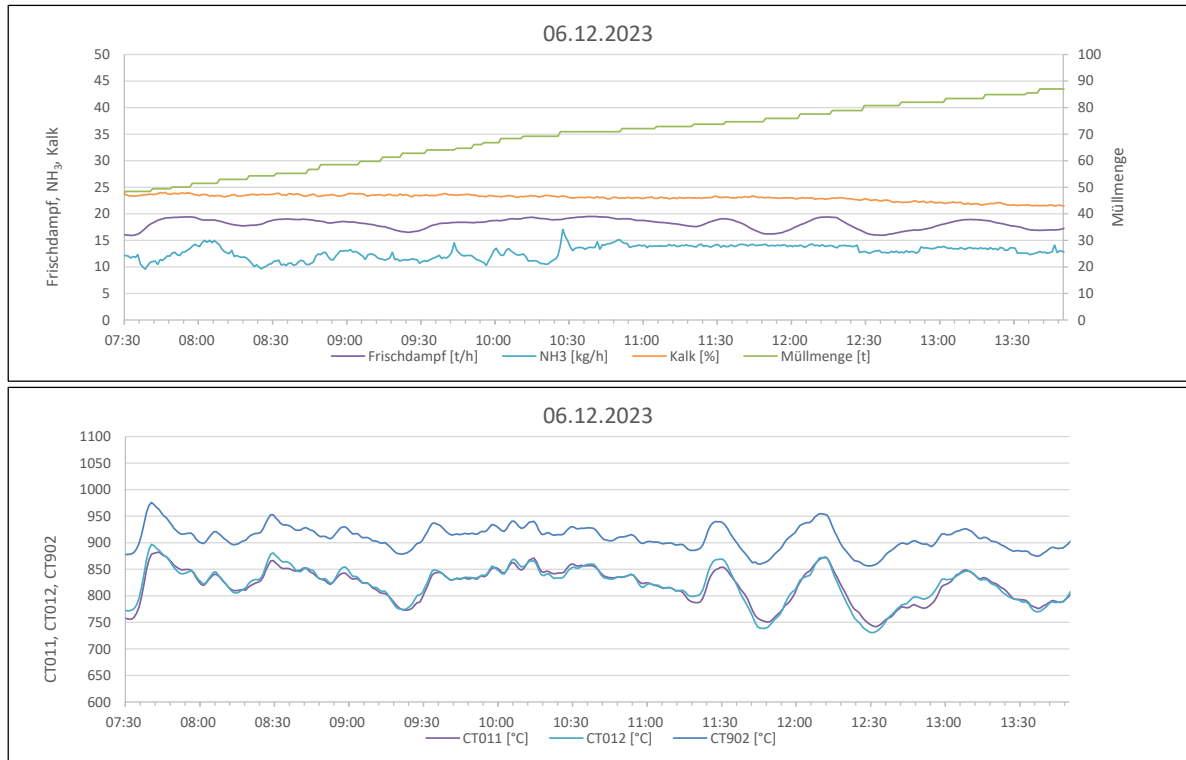


Abbildung 4.1.4. Graphischer Verlauf (T_{NBZ}, Frischdampf, Ammoniak, Kalk, Müllmenge - Betreibermessung).

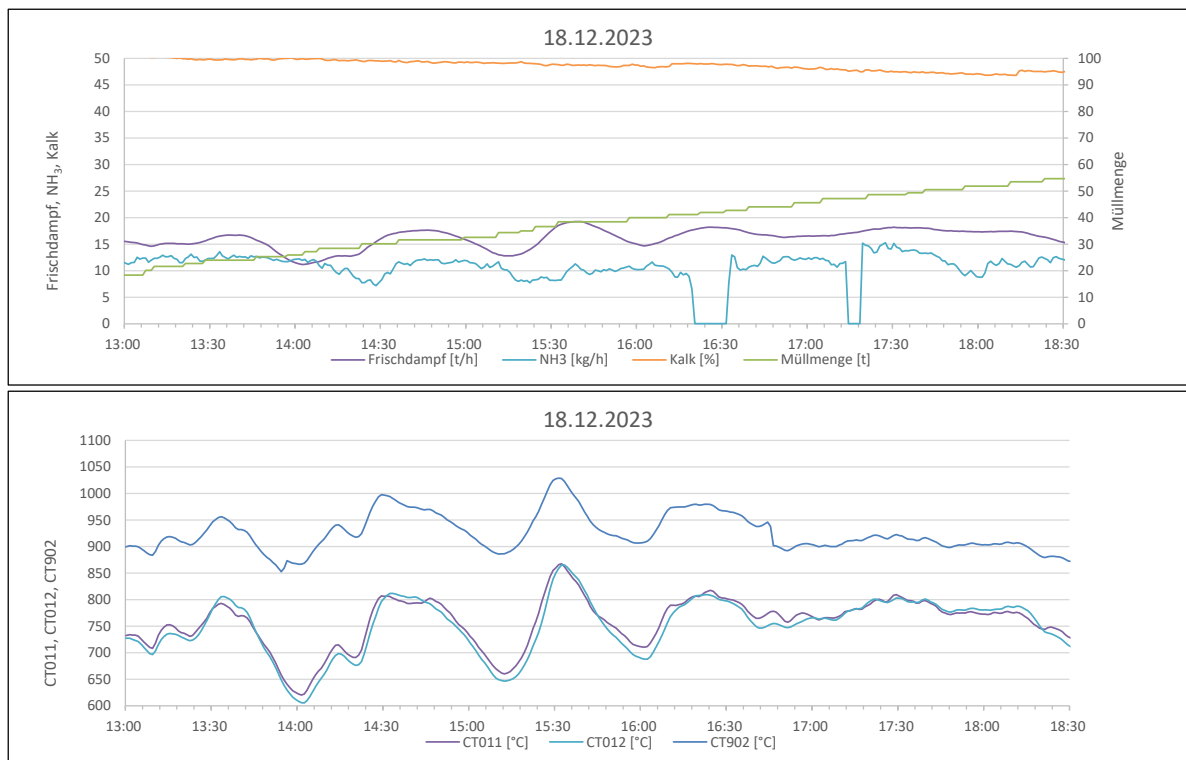


Abbildung 4.1.5. Graphischer Verlauf (T_{NBZ}, Frischdampf, Ammoniak, Kalk, Müllmenge - Betreibermessung).

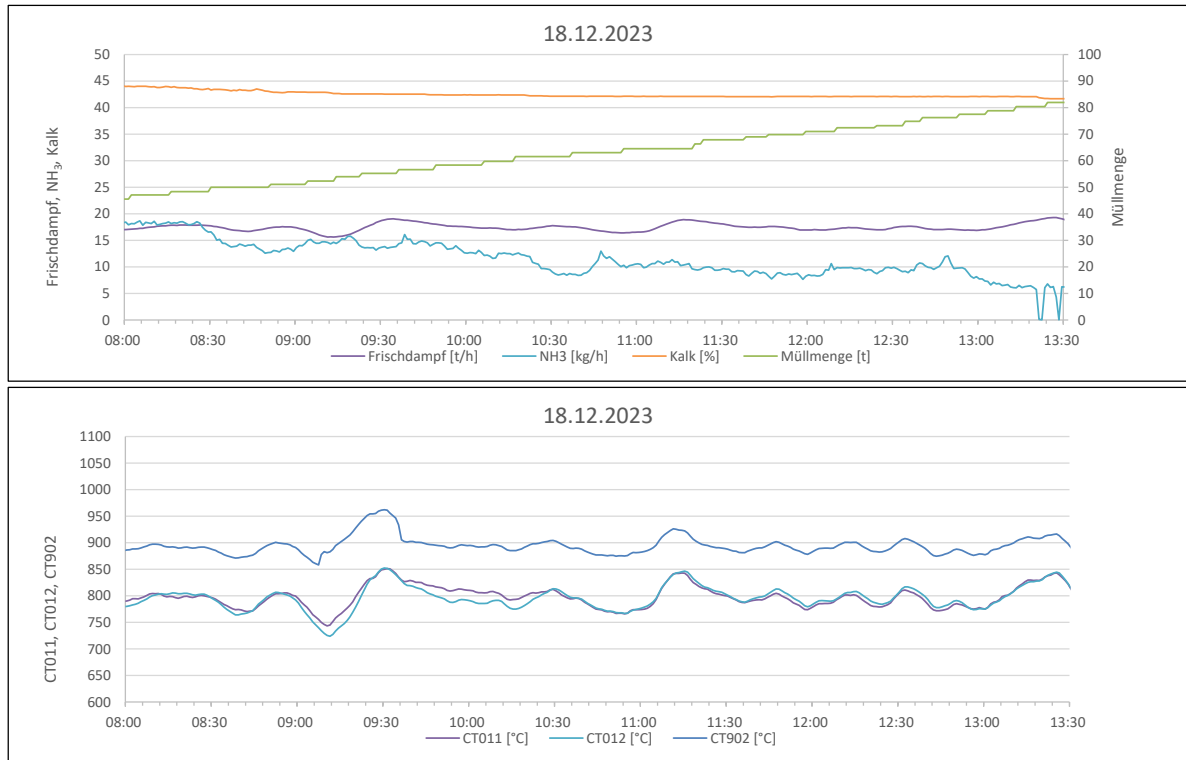
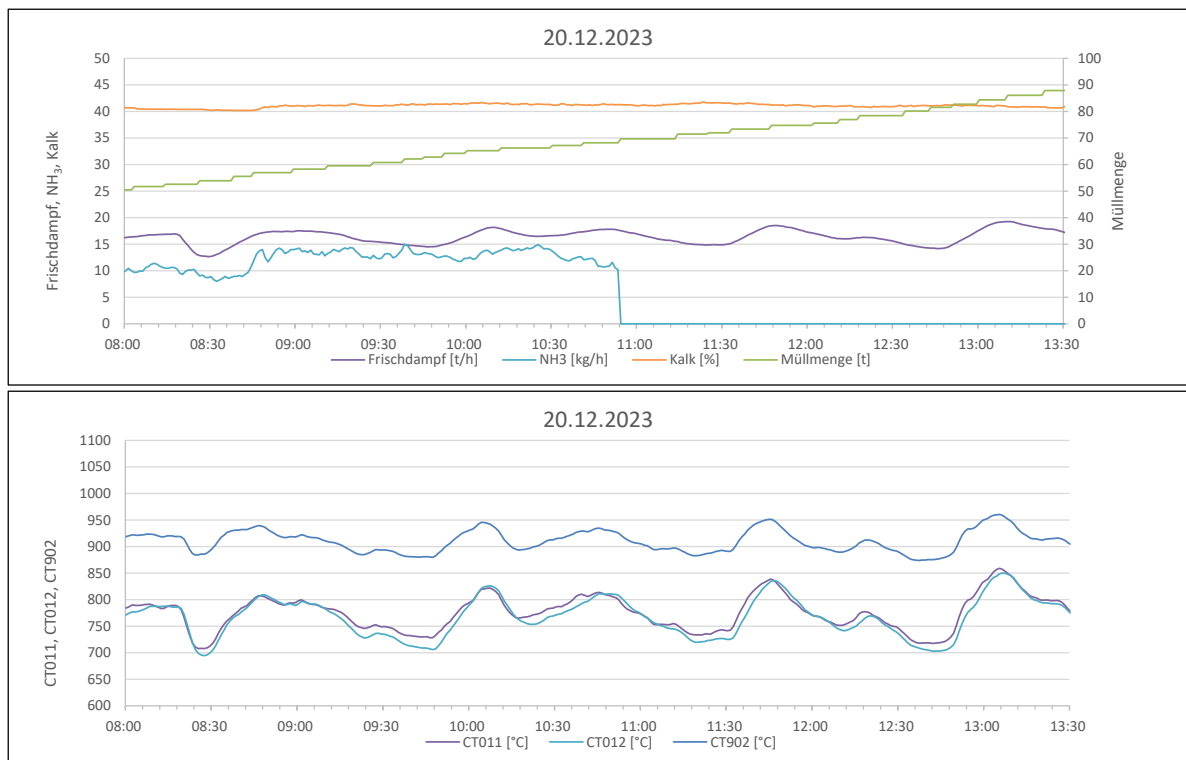


Abbildung 4.1.6. Graphischer Verlauf (T_{NBZ}, Frischdampf, Ammoniak, Kalk, Müllmenge - Betreibermessung).



Anlage 5: Signalweg- und Verrechnungsprüfung

Komponente	Einheit	B	C	Signal 1 (S1) [mA] [%MB]	Signal 2 (S2) [mA] [%MB]	Sd	EW = Ersatzwert		Solwert EW	EW _{max} 1013 hPa		Rundung gemäß Nr. 2.9 TA-Luft				Feuchteverrechnung für O2-Ersatzwert							
							EW T: 148,1 °C	EW T: 148,1 °C		Istwert1	Istwert2	IstwertEW	Kal. Bereich Sollwert	Kal. Bereich Istwert	GW (MB)	Einheit	Faktor GW (Faktor MB)	NK GW (NK MB)	Delta 1 % GW	Delta 2 % GW	Delta EW % GW	MB	O2-Bezugswert
H2O	Vol.%	2,347	-9,388	8,000	15,000	9,4	25,6	-	9,34	25,62	-	40	Vol.%	1,00	0	-0,1	0,0	-	38	-	-	ja	ja
O2	Vol.%	1,59	-6,36	8,000	10,500	7	13,9	12,5	7,02	13,93	12,50	25	Vol.%	1,00	0	0,0	0,0	0,0	25	-	10,00 Vol.%	ja	ja
Temperatur	°C	12,57	-50,28	8,000	15,000	50,3	136,3	-	50,28	136,27	-	200	°C	1,00	0	0,0	0,0	-	201	-	-	ja	-
Druck	hPa	25,2	699,2	8,000	15,000	900,8	1077,2	-	900,80	1077,20	-	400	hPa	1,00	0	0,0	0,0	-	1203	-	-	ja	-
Geschwindigkeit	m/s	2	-6	8,000	15,000	8,43	23,19	-	8,43	23,19	-	30	m/s	1,00	1	0,0	0,0	-	34	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
Staub_MB1	mg/m³	5,11	-20,92	8,000	15,000	0,4	150,2	103,5	28,94	150,18	103,55	5	mg/m³	1,00	0	0,1	0,2	0,1	81	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
Hg_MB1	µg/m³	6,1	-22	8,000	15,000	1,2	25,6	68,3	25,60	97,13	68,30	10	µg/m³	1,00	0	0,0	0,0	0,0	100	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
NOx_MB1	mg/m³	13,07	-64,81	8,000	15,000	2,6	85,4	390,7	85,41	390,73	246,76	180	mg/m³	1,00	0	0,0	0,0	0,0	297	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
NOx_MB2	mg/m³	36,15	-137,1	8,000	15,000	2,6	165,3	770,1	165,26	770,05	487,30	180	mg/m³	1,00	0	0,0	0,0	0,0	566	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
SO2_MB1	mg/m³	4,9	-18,9	8,000	15,000	0,9	21,5	103,2	21,50	103,23	65,13	40	mg/m³	1,00	0	0,0	0,0	0,0	79	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
SO2_MB2	mg/m³	19,6	-77,7	8,000	15,000	0,9	86,4	411,6	86,40	411,62	260,65	40	mg/m³	1,00	0	0,0	0,0	0,0	314	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
CO_MB1	mg/m³	5,18	-23,26	8,000	15,000	0,4	14	103,4	13,95	103,43	59,44	50	mg/m³	1,00	0	0,0	0,0	0,0	80	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
CO_MB2	mg/m³	20,72	-85,42	8,000	15,000	0,4	63	429,4	63,02	429,43	247,35	50	mg/m³	1,00	0	0,0	0,0	0,0	329	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
HCl_MB1	mg/m³	0,887	-2,52	8,000	15,000	1,8	3,3	18,8	3,25	18,77	11,24	8	mg/m³	1,00	0	0,0	0,0	0,0	15	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
HCl_MB2	mg/m³	5,38	-20,81	8,000	15,000	1,8	22,7	112,4	22,73	112,42	70,62	8	mg/m³	1,00	0	0,0	0,0	0,0	87	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
C Ges_MB1	mgC/m³	1,886	-7,752	8,000	15,000	0,6	7,5	38,6	7,50	38,57	24,23	10	mgC/m³	1,00	0	0,0	0,0	0,0	30	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
NH3	mg/m³	1,68	-7,07	8,000	15,000	0,6	6,4	34	6,43	33,98	21,32	10	mg/m³	1,00	0	0,0	0,0	0,0	27	11,00 Vol.%	10,00 Vol.%	ja	ja
T _{Feiz}	°C	75	-300	17,000	18,000	975,00	1050,00	#BEZUG!	975	1050	-	850	°C	1,00	0	0,0	0,0	-	850	-	-	ja	-

Anlage 6: Parameterausdruck der Auswerteinrichtung


\\S-ber-fs01\allefirmen\MPoj\177M177143M177143_02_Ber_1D.DOCX:01. 02. 2024


D-ER500 Parameterprotokoll		
Anlage	TAV	
Stand	25.01.2024 13:26:06	
Globale Parameter		
Kontakte		
In Betrieb	Kontakt	Status
Wartung	Klass_IB	Klass_IB
Kontakt 1	inaktiv	inaktiv
Kontakt 2	inaktiv	inaktiv
Betriebsart		
Nr.	Name	Status
00	undefinierte Betriebsart	aktiv
01	Normalbetrieb	TAV
02	-	inaktiv
03	-	inaktiv
04	-	inaktiv
05	-	inaktiv
06	-	inaktiv
07	-	inaktiv
08	-	inaktiv
09	-	inaktiv
10	-	inaktiv
11	-	inaktiv
12	-	inaktiv
13	-	inaktiv
14	-	inaktiv
15	-	inaktiv
Benutzerdefinierte Einheiten		
Einheit1 :	M/S	
Einheit2 :	NM/PH	
Einheit3 :	-	
Einheit4 :	-	
Einheit5 :	-	
Einheit6 :	-	


D-ER500 Parameterprotokoll		
Anlage	TAV	
Stand	25.01.2024 13:26:06	
Globale Parameter		
Anlage		
Anlagenname	TAV	erweiterte
Sprache	Deutsch	
Digitale Eingänge	35	Analoge Eingänge 20
Digitale Ausgänge	5	Analoge Ausgänge 0
V24-Parameter		
Port	Hex	Baud
COM 1	2000	-
COM 2	-	9600
COM 3	-	9600
COM 4	-	300
COM 5	-	300
COM 6	-	300
COM 7	-	300
COM 8	-	300
COM 9	-	300
COM10	-	300
Parity	Data Bits	Stop Bits
-	none	1
-	even	1
-	even	1
-	even	1
-	even	1
-	even	1
-	even	1
-	even	1
-	even	1
-	even	1
-	even	1
Typ	ModbusM	TCP/IP
Master	-	-
Mode	-	-
Modifikationen		
Datum	Uhrzeit	Name
25.01.2024	13:25:53	MBBM
19.12.2023	14:34:44	MBBM
30.11.2023	14:37:08	MBBM
30.11.2023	09:05:16	MBBM
09.02.2023	11:13:21	MBBM
09.02.2023	10:48:26	MBBM
30.11.2022	15:09:16	MBBM
21.11.2022	14:22:22	Durag DYN
21.11.2022	13:51:12	Durag DYN
25.07.2022	12:40:02	MBBM
25.07.2022	11:49:53	MBBM
19.01.2022	10:23:35	MBBM
21.01.2021	11:59:38	MBBM
11.05.2020	12:27:08	Durag DYN
16.04.2020	17:04:28	foedisch
01.04.2020	13:38:34	MBBM
01.04.2020	13:23:34	MBBM
09.12.2019	12:11:44	Durag DYN
18.11.2019	17:42:34	MBBM
17.10.2019	13:41:33	foedisch


D-ER500 Parameterprotokoll									
Anlage	TAV								
Stand	25.01.2024 13:25:06								
Analoge Eingänge									
Nr.	Kanal	COM	Adresse	Typ	X1-Buffer	Port			
001	HCl	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	1			
002	HCl_2	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	2			
003	CO	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	3			
004	SO2	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	4			
005	NOx	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	5			
006	Cges	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	6			
007	Hg	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	7			
008	O2	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	8			
009	Feuchte	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	9			
010	CO2	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	10			
011	Staub	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	11			
012	Geschw	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	12			
013	Temp	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	13			
014	Druck	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	14			
015	T-NBZ	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	15			
016	Volstr	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			
017	VolstrO2	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			
018	O2k	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	16			
019	Vol_CO2	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			
020	NH3	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	17			

D-ER500 Parameterprotokoll									
Anlage	TAV								
Stand	25.01.2024 13:25:06								
Digitale Eingänge									
Nr.	Kanal	COM	Adresse	Typ	X1-Buffer	Port			
001	ST_MCA10	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	1			
002	WA_MCA10	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	2			
003	WB_MCA10	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	3			
004	ST_FID	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	4			
005	WA_FID	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	5			
006	WB_FID	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	6			
007	ST_Hg	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	7			
008	WA_Hg	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	8			
009	WB_Hg	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	9			
010	ST_Stb	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	10			
011	WA_Stb	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	11			
012	WB_Stb	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	12			
013	Stb_MB_A	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	13			
014	Stb_MB_B	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	14			
015	CO_MB2	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	15			
016	NO_MB2	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	16			
017	SO2_MB2	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	17			
018	O2_MB2	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	18			
019	Cges_MB2	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	19			
020	Anl_IB	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	20			
021	Besch_IB	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	21			
022	Sizbrenn	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	22			
023	Bypassb	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	23			
024	RRR_Kont	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	24			
025	Anfahrabt	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	25			
026	TNBZ-850	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			
027	VA_HGW	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			
028	HA_HGW	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			
029	Klass_IB	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			
030	Verflueg	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			
031	FreiBes	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			
032	SizorAnf	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			
033	TempCont	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	26			
034	DK_34	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			
035	DK_35	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP	1	-			

D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010		
Anlage	TAV			
Stand	25.01.2024 13:25:06			
HCI				
Rohwerte	Kennlinie1: $Y = 0,6887 \cdot X + -2,52$ Bereichsgrenze: min 0,00 max 0,00 Kanaltyp: inaktiv	Visualisierungsbereich Modus VISU INAKTIV min 0,00 max 0,00		
Statusinformationen	In Betrieb TAV WA_MCA10 inaktiv Wartung Störung Anfeuert ABE sk1_ani sk2_ani	Klass. JB && aktiv TAV WA_MCA10 inaktiv TAV RRA_Kont inaktiv		
Betriebsart	Betriebsart Brennstoffe Kanal Leistungsart Leistungsstufen Alternativkanal Summenkanal Hallekontakt Generator Wert:	Stoff 1 Ein inaktiv LK 2 INAKTIV Rechnung INAKTIV INAKTIV INAKTIV	Stoff 2 Ein inaktiv LK 3 INAKTIV	
Normierung Konzentration	Dimension Einheit Funktion Normfaktoren Temperatur Feuchte Sauerstoff: Bezug:	K-Faktor Bereich INAKTIV INAKTIV NORM_MUL KO_LIND_MA O2-Beznr:2: 0,00 11,00	Stoff 3 Ein inaktiv LK 4 INAKTIV	
Konz(1..4) = K-Faktor * Y x T 273K x 1013hPa x Druck x 21Vol%-O2-Beznr:(1..4) x 100Vol% x 21Vol%-Sauerstoff x 100Vol%-Feuchte		Einheit INAKTIV INAKTIV FEUCHTE O2-Beznr:4: 0,00 O2-Term : O2=1		
Berechnung Massenstrom	Dimension M-Faktor Vorgabe Konz. Massenstrom Dimension Jahresemission	kg/h 0,0000010 M-Faktor M-Faktor * Konz * Vol. kg		
Kalibrierungen	Kalibrierung Bereich 1 Bereich 2 Bereich 3 Bereich 4	Kennlinie 1 0,00/0,00 0,00/0,00 0,00/0,00 0,00/0,00	Kennlinie 2 0,00/0,00 0,00/0,00 0,00/0,00	
Emissionsmengen	Faktor Berechnung Auswertung nach	1,00 Emission aus drühtigen Integralen Empirische Auswertung		

D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Anlage	TAV		
Stand	25.01.2024 13:25:06		
Digitale Ausgänge			
Nr. Kanal	COM	Adresse	Typ
001 FreiBas	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP
002 SizrAnf	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP
003 TNBZ-850	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP
004 VA_HGW	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP
005 HA_HGW	1	192.168.116.149	D_KE_TCPIP
		X1-Buffer	Port
		1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		5	5
		Wert	Funktion
		1	X-Aktuell normal
		2	X-Aktuell normal
		3	X-Aktuell normal
		4	X-Aktuell normal
		5	X-Aktuell normal

D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010		
Anlage	TAV			
Stand	25.01.2024 13:25:06			
HCL_2	HCl			
Rohwerte	Y: Kennlinie1: -2,92 ... 78,80 mg/m ³ Y = 5,38 * X + -20,81 Ersatzwert(1-4): 0,00 0,00 0,00 0,00 Berechnungsgrenze: aktiv Kanaltyp: inaktiv	Visualisierungsbereich	Modus: VISU INAKTIV min: 0,00 max: 0,00	
Statusinformationen	Klass. JB && aktiv TAV WA_MCA10 inaktiv ST_MCA10 TAV_RRA_Kont inaktiv skZ_ani: inaktiv			
Betriebsart	Brennstoff: Stoff 1 Ein inaktiv Kanal: LK 3 inaktiv Leistungsstufen: LK 2 inaktiv Alternativkanal: Rechnung Summenkanal: INAKTIV Halbleitertakt: INAKTIV Generatort Wert: INAKTIV	Stoff 2 Ein inaktiv Stoff 3 Ein inaktiv Stoff 4 Ein inaktiv LK 4 INAKTIV	Stoff 1 Ein inaktiv LK 3 INAKTIV Rechnung INAKTIV	
Normierung Konzentration	Dimension: K-Faktor Einheit: INAKTIV Normfaktoren: INAKTIV Feuchte: INAKTIV Sauerstoff: NORM_MUL Bezug: O2-Beznr.: 3 Wert: 0,00	Einheit: INAKTIV Vol%: INAKTIV O2-Term: O2=1 O2-Beznr.: 4 Wert: 0,00	Kanal: INAKTIV FEUCHTE O2-Beznr.: 4 Wert: 0,00	Kanal: INAKTIV Wert: 0,00
$\text{Konz}(1..4) = \text{K-Faktor} \cdot Y \cdot T \cdot \text{Druck} \cdot 21\text{Vol}\% \cdot \text{Sauerstoff} \cdot (1..4) \cdot 100\text{Vol}\%$				
Berechnung Massenstrom	Dimension: 0,00 M-Faktor: 0,00 Vorgabe Konz.: M-Faktor * Konz * Vol Massenstrom: M-Faktor * Konz * Vol Dimension: Jahresemission			
Kalibrierungen	Kennlinie 1 Bereich 1: 0,00/04,20 Bereich 2: 0,00/0,00 Bereich 3: 0,00/0,00 Bereich 4: 0,00/0,00 Kalibrierbeurteilung aktiv Anlagenbetriebsart: Kontinuierlicher Betrieb	Kennlinie 2 Bereich 1: 0,00/0,00 Bereich 2: 0,00/0,00 Bereich 3: 0,00/0,00 Bereich 4: 0,00/0,00		
Emissionsmengen	Faktor: 1,00 Berechnung: Emission aus gültigen Integralen Auswertung nach: Emissionale Auswertung			


D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Anlage	TAV		
Stand	25.01.2024 13:25:06		
HCl	HCl		
Klassierung Konzentration	Modus: 20 Kl. / GW Kl.20 Klassierung: 30 Integrationszeit: 20 Klassierungszeit: 1 par.SK: 2.par.SK: 3.par.SK: 4.par.SK: 5.par.SK: 6.par.SK: Mindestzeit: 10 Grenzwerte: Kanal / Wert Typ: TTSCH Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0,00 param. Sonderkl.: 1.par.SK: 2.par.SK: 3.par.SK: 4.par.SK: 5.par.SK: 6.par.SK: ARE Charakteristik: ARE Ausfall als Zusatzklasse SB-Meldung: SB Meldung bei jeder Klassierung auflisten	Zeit Tag: 360 2.par.SK: 3.par.SK: 4.par.SK: 5.par.SK: 6.par.SK: Konfidenzintervall Kanal / Wert Typ: TTSCH Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0,00 1.par.SK: 2.par.SK: 3.par.SK: 4.par.SK: 5.par.SK: 6.par.SK: inklusive Anfahrts inklusive ARE AKTIV	
Tagesklassierung Konzentration	Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Grenzwerte: Kanal / Wert Typ: TTSCH Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0,00 Bildung TMW: inaktive Anfahrts AKTIV	Kanal / Wert 6 - - - inaktive Anfahrts AKTIV	
Klassierung Massenstrom	Modus: 20 Kl. / GW Kl.20 Klassenbreite: Kanal / Wert Typ: TTSCH Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0,00	Kanal / Wert 10,00 - - - inaktive Anfahrts AKTIV	
Tagesklassierung Massenstrom	Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite: Kanal / Wert Typ: TTSCH Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0,00 Bildung TMW: inaktive Anfahrts AKTIV	Kanal / Wert 10,00 - - - inaktive Anfahrts AKTIV	
Alarmbedingungen Konzentration	Voralarm: Klasse 20 Hauptalarm: >TOL KL20 TMW- Alarm: >TOL KL20	Wert - - Typ Mittelwert	
Alarmbedingungen Massenstrom	Voralarm: Status Hauptalarm: INAKTIV TMW- Alarm: INAKTIV	Wert - - Typ -	
QAL3-Zyklus	Zyklus: INAKTIV Signalform: - Offset Referenz: - Messgröße: -	T-Nullpunkt dt-Nullpunkt T-gesamt dt-gesamt - - - -	


D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51	
Anlage	TAV	Auswertung nach		17. B. Erg. 2010	
Stand	25.01.2024 13:25:06	CO			
Rohwerte	Y: -3.50 ... 335.60 mg/m3 Kennlinie1: Y = 5.18 * X + -23.26 Ersatzwert(1-4): 0.00, 20.72, 0.00, 0.00 Bereichsgrenze: aktiv Kanaltyp: inaktiv	Visualisierungsbereich	Modus: VISU_INAKTIV min: 0.00 max: 0.00		
Statusinformationen	In Betrieb Warnung Störung Anfahrt AREZ sk1_ani sk2_ani	Klass. JB && aktiv TAV WA_MCA10 inaktiv ST_MCA10 TAV RRRA_Kont inaktiv			
Betriebsart	Menestoff Stoff 1 Ein inaktiv LK 3 INAKTIV Rechnung INAKTIV	Stoff 2 Ein inaktiv LK 2 INAKTIV Rechnung INAKTIV	Stoff 3 Ein inaktiv LK 3 INAKTIV	Stoff 4 Ein inaktiv LK 4 INAKTIV	
Normierung Konzentration	Dimension K-Faktor Bereich Funktion Temperatur Feuchte Sauerstoff Bezug:	Dimension K-Faktor Bereich Funktion Temperatur Feuchte Sauerstoff Bezug:	Einheit INAKTIV INAKTIV Vol% Vol% Vol% Vol% Vol% Vol%	Kanal INAKTIV INAKTIV FEUCHTE O2 O2-BezNr: 4: 0.00	O2-Term : O2
Konz(1-4) = K-Faktor * Y x 273K T 1013hPa x Druck x 21Vol%-O2-BezNr(1-4) x 100Vol% x 21Vol%-Sauerstoff x 100Vol%-Feuchte					
Berechnung Massenstrom	Dimension M-Faktor Vorgabe Konz. Messstrom Dimension Jahresemission	kg/h 0.0000010 maximaler VOLLSTR M-Faktor * Konz * Vol. kg			
Kalibrierungen	Kennlinie 1 Bereich 1 Bereich 2 Bereich 3 Bereich 4	Kennlinie 2 0.00/63.50 0.00/0.00 0.00/0.00 0.00/0.00			
Emissionsmengen	Faktor Auswertung nach	1.00 Emission aus gulligen Integralen Emissionale Auswertung			

D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51	
Anlage	TAV	Auswertung nach		17. B. Erg. 2010	
Stand	25.01.2024 13:25:06	HCl_2			
Klassierung Konzentration	Modus: keine Klassierung Klassenbreite: 30 Integrationszeit: 10 Mindezeit: 10 Grenzwerte Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Stoff 4 Offset	Zeit: 20 1.par.SK: 2 2.par.SK: 10 Konfidenzintervall Kanal / Wert 0.0 0.0 0.0 0.0	Zeit Tag: 360 3.par.SK: 4 4.par.SK: 10 5.par.SK: 5 6.par.SK: 1		
Tagesklassierung Konzentration	Modus: keine Klassierung Grenzwerte Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Offset Bildung TMW	1.par.SK: 2 2.par.SK: 10 3.par.SK: 4 4.par.SK: 10 5.par.SK: 5 6.par.SK: 1 ARE Auswahl als Zusatzklasse SB-Meldung bei jeder Klassierung auflisten			
Klassierung Massenstrom	Modus: keine Klassierung Klassenbreite Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Offset	Kanal / Wert 0.00 0.00 0.00 0.00			
Tagesklassierung Massenstrom	Modus: keine Klassierung Klassenbreite Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Stoff 4 Offset Bildung TMW	Kanal / Wert 10.00 10.00 10.00 10.00 inklusive Anfahrt AKTIV			
Alarmbedingungen Konzentration	Voralarm: Hauptalarm: TMW-Alarm:	Status: INAKTIV INAKTIV INAKTIV	Wert : : :	Typ : : :	
Alarmbedingungen Massenstrom	Voralarm: Hauptalarm: TMW-Alarm:	Status: INAKTIV INAKTIV INAKTIV	Wert : : :	Typ : : :	
QAL3-Zyklus	Offset Referenz Messgröße	INAKTIV : :	T-Nulldpunkt dt-Referenzpunkt dt-Referenzpunkt	:- :- :-	T_gesamt dt_gesamt :-

D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51		
Anlage	TAV	Auswertung nach				17. B. Erg. 2010
Stand	25.01.2024 13:26:06	SOZ				
Rohwerte						
Y:	-1,00 ... 320,00 mg/m3	Modus	VISU	INAKTIV		
Kennlinie1:	$Y = 4,9 \cdot X - 19,9$	min	0,00			
Ersatzwert(1-4):	0,00 19,6 0,00 7,7	max	0,00			
Bereichsgrenze:	aktiv					
Kanaltyp:	inaktiv					
Statusinformationen						
In Betrieb	Klass. JB && aktiv					
Wartung	TAV WA_MCA10					
Störung	inaktiv					
Anfahrt	inaktiv					
ARE	SAV_MBEZ_FRA_Kont					
sk1_ani	inaktiv					
sk2_ani	inaktiv					
Betriebsart						
Betriebsart	Menestoff	Stoff 2 Ein				
Brennstoffe	inaktiv	inaktiv				
Kanal	LK 3	INAKTIV				
Leistungsstufen	LK 2	INAKTIV				
Alternativkanal	Rechnung					
Summenkanal	INAKTIV					
Haltekontakt	INAKTIV					
Generators Wert:	INAKTIV					
Normierung Konzentration						
Konzentration	Dimension	K-Faktor	1013hPa	x	273K	x
Normfaktoren	Bereich	Bereich	Druck	x	21V0/%-O2-Beznr:(1-4)	x
Temperatur	INAKTIV	INAKTIV			21V0/%-Sauerstoff	x
Feuchte	INAKTIV	INAKTIV				100V0/%-Feuchte
Sauerstoff:	NORM_MUL	KO_LIND_MA				
Bezug:	O2-Beznr:1:	O2-Beznr:2:				
Wert:	11,00	0,00				
Berechnung Massenstrom						
Dimension	kg/h					
M-Faktor	0,0000010					
Vorgabe Konz.	inaktiv					
Massenstrom:	M-Faktor * Konz * Vol					
Dimension:	kg					
Jahresemission						
Kalibrierungen						
Kalibrierung	Kennlinie 1					
Bereich 1	0,00/102,35	Kennlinie 2				
Bereich 2	0,000/0,00	0,00/102,50				
Bereich 3	0,000/0,00	0,000/0,00				
Bereich 4	0,000/0,00	0,000/0,00				
Emissionsmengen						
Faktor	1,00					
Berechnung	Emission aus gültigen Integralen					
Auswertung nach	Empirische Auswertung					


D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51		
Anlage	TAV	Auswertung nach				17. B. Erg. 2010
Stand	25.01.2024 13:26:06	CO				
Klassierung Konzentration						
Modus:	20 Kl. / GW Kl.20	Zeit Min:	360	Zeit Tag:	360	
Klassierung:	30	1.par.SK:	10	2.par.SK:	4	3.par.SK:
Integrationszeit:	10	4.par.SK:	10	5.par.SK:	5	6.par.SK:
Mindezzzeit:		Konfidenzintervall	0,40			
Grenzwerte	Typ	Kanal / Wert				
Stoff 1	STATISCH	10				
Stoff 2	INAKTIV	0,0				
Stoff 3	INAKTIV	0,0				
Stoff 4	INAKTIV	0,0				
Offset:	0,0					
param. Sonderkl.	1.par.SK:	2.par.SK:	3.par.SK:	4.par.SK:	5.par.SK:	6.par.SK:
ARE Charakteristik	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE
SB-Meldung	SB	Meldung bei jeder Klassierung auflisten				
Tagesklassierung Konzentration						
Modus:	20 Kl. / GW Kl.10	Kanal / Wert				
Grenzwerte	Typ	Kanal / Wert				
Stoff 1	TISCH	100				
Stoff 2	INAKTIV	-				
Stoff 3	INAKTIV	-				
Stoff 4	INAKTIV	-				
Offset:	0,0					
Bildung TMW:	inklusive Anfahrt	inklusive ARE				
	AKTIV	AKTIV				
Klassierung Massenstrom						
Modus:	20 Kl. / GW Kl.20	Kanal / Wert				
Klassenbreite	Typ	Kanal / Wert				
Stoff 1	TISCH	10,00				
Stoff 2	INAKTIV	-				
Stoff 3	INAKTIV	-				
Stoff 4	INAKTIV	-				
Offset:	0,0					
Tagesklassierung Massenstrom						
Modus:	20 Kl. / GW Kl.10	Kanal / Wert				
Klassenbreite	Typ	Kanal / Wert				
Stoff 1	STATISCH	10,00				
Stoff 2	INAKTIV	-				
Stoff 3	INAKTIV	-				
Stoff 4	INAKTIV	-				
Offset:	0,0					
Bildung TMW:	inklusive Anfahrt	inklusive ARE				
	AKTIV	AKTIV				
Alarmbedingungen Konzentration						
Vorwarn:	KLASSE 20	Wert				
Hauptalarm:	>TOL_KL20	Typ	Mittelwert			
TMW- Alarm:	>TOL_KL20					
Alarmbedingungen Massenstrom						
Vorwarn:	Status	Wert				
Hauptalarm:	INAKTIV					
TMW- Alarm:	INAKTIV					
QAL3-Zyklus						
Zyklus	INAKTIV	T-Nulldpunkt	-	T_gesamt	-	
Signalform	-	dt-Nullpunkt	-	dt-gesamt	-	
Offset Referenz	-	T-Referenzpunkt	-		-	
Messgröße	-	dt-Referenzpunkt	-		-	


D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Anlage	TAV		
Stand	25.01.2024 13:26:06		
NOx			
Rohwerte	Y: 1.60 ... 597.50 mg/m3 Kennlinie1: $Y = 18.07 \cdot X + 54.91$ Ersatzwert(1-4): 0.00 Bereichsgrenze: aktiv 0.00 Kanaltyp: inaktiv	Visualisierungsbereich	Modus: VISU INAKTIV min 0.00 max 0.00
Statusinformationen	Klass. JB && aktiv TAV: WA_MCA10 inaktiv: ST_MCA10 In Betrieb Wartung Störung Anfahrzeit AREZ sk1_ani: inaktiv sk2_ani: inaktiv		
Betriebsart	Menestoff Stoff 1 Ein inaktiv Stoff 2 Ein inaktiv Stoff 3 Ein inaktiv Stoff 4 Ein inaktiv Kanal: LK 3 INAKTIV Leistungskanal: LK 2 INAKTIV Alternativkanal: Rechnung INAKTIV Summenkanal: INAKTIV Halbleitkontakt: INAKTIV Generators Wert: INAKTIV		
Normierung Konzentration	Dimension: K-Faktor Einheit: INAKTIV Normfaktoren: INAKTIV Temperatur: INAKTIV Feuchte: INAKTIV Sauerstoff: NORM_MUL KO_LUND_MA Bezug: O2-Beznr.: 3: 0.00 O2-Term: O2p=1 Wert: O2-Beznr.: 2: 0.00		
$Konz(1..4) = K\text{-Faktor} \cdot Y \cdot T \cdot X \cdot 273K \cdot 1013hPa \cdot \text{Druck} \cdot 21Vol\%-O_2\text{-Beznr.}(1..4) \cdot 100Vol\%$ $\cdot 21Vol\%\text{-Sauerstoff} \cdot 100Vol\%\text{-Feuchte}$			
Berechnung Massenstrom	Dimension: kg/h M-Faktor: 0.0000010 Vorgabe Konz.: 0.00306/10 Massenstrom: max(VOLSTRO2 Dimension: M-Faktor * Konz * Vol. Jahresemission: kg		
Kalibrierungen	Kennlinie 1 Kalibrierung: Kennlinie 2 Bereich 1: 0.00306/10 Bereich 2: 0.000/0.00 Bereich 3: 0.000/0.00 Bereich 4: 0.000/0.00 Kalibrierberwachung aktiv Anlagenbetriebsart: Kontinuierlicher Betrieb		
Emissionsmengen	Faktor: 1.00 Berechnung: Emission aus gültigen Integralen Auswertung nach: Emissionische Auswertung		


D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010		
Anlage	TAV			
Stand	25.01.2024 13:26:06			
SO2				
Klassierung Konzentration	Modus: 20 KI. / GW KI.20 Klassierung: 30 Integrationszeit: 20 Mindestzeit: 10 Zeit Tag: 360 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10 Kanal / Wert: 20 Konfidenzintervall: 0.90 Typ: TTSCH Stoff 1 INAKTIV Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Stoff 4 INAKTIV Offset: 0.00	1.par.SK: 20 2.par.SK: 20 3.par.SK: 20 4.par.SK: 20 5.par.SK: 20 6.par.SK: 20 param. Sonderkl.: ARE_Ausfall als Zusatzklasse ARE Charakteristik: S8 Meldung bei jeder Klassierung auflisten SB-Meldung:		
Tagesklassierung Konzentration	Modus: 20 KI. / GW KI.10 Grenzwerte: Typ TTSCH Stoff 1 INAKTIV Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Stoff 4 INAKTIV Offset: 0.00 Bildung TMW: inklusive Anfahr INAKTIV Kanal / Wert: 40 inklusive ARE AKTIV			
Klassierung Massenstrom	Modus: 20 KI. / GW KI.20 Klassenbreite: Typ TTSCH Stoff 1 INAKTIV Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Stoff 4 INAKTIV Offset: 0.00 Kanal / Wert: 10.00 inklusive ARE AKTIV			
Tagesklassierung Massenstrom	Modus: 20 KI. / GW KI.10 Klassenbreite: Typ TTSCH Stoff 1 INAKTIV Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Stoff 4 INAKTIV Offset: 0.00 Kanal / Wert: 10.00 inklusive ARE AKTIV			
Alarmbedingungen Konzentration	Voralarm: Klasse 20 Hauptalarm: >TOL_KL20 TMW- Alarm: >TOL_KL20 Wert: Typ Mittelwert			
Alarmbedingungen Massenstrom	Status: INAKTIV Voralarm: INAKTIV Hauptalarm: INAKTIV TMW- Alarm: INAKTIV Wert: Typ			
QAL3-Zyklus	Zyklus: INAKTIV Signalform: T_Nulipunkt Offset Referenz: T-Referenzpunkt Messgröße: dt-Referenzpunkt T-gesamt: dt-gesamt			


D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51	
Anlage	TAV	Auswertung nach		17. B. Erg. 2010	
Stand	25.01.2024 13:25:06				
Cges					
Rohwerte	Y: Kennlinie1: Y = 1,886 * X + -7,752	Modus	VISU	INAKTIV	
	Ersatzwert(1-4):	min	0,00		
	Kanaltyp:	max	0,00		
Statusinformationen	Klass. JB && aktiv				
In Betrieb	TAV WA_FID				
Wartung	inaktiv ST_FID				
Störung					
Anfahrt					
ARE	TAV_RRA_Kont				
sk1_ani	inaktiv				
sk2_ani	inaktiv				
Betriebsart		Stoff 2 Ein	Stoff 3 Ein	Stoff 4 Ein	
Betriebsart	Menüstf	inaktiv	inaktiv	inaktiv	
Brennstoff	Stoff 1 Ein				
Kanal	inaktiv				
Leistungsstufen	LK 3	inaktiv			
Alternativkanal	LK 2	inaktiv			
Summenkanal	Rechnung				
Hallekontakt	INAKTIV				
Generatort Wert:	INAKTIV				
Normierung Konzentration		K-Faktor	1013hPa	21Vol%-O2-Beznr:(1-4)	100Vol%
Konzentration	Dimension	Bereich	x	21Vol%-Sauerstoff	x 100Vol%-Feuchte
Normfaktoren	Funktion	Einheit			
Feuchte	INAKTIV	INAKTIV			
Sauerstoff	NORM_MUL	Vol%			
Bezug:	NORM_MUL	Vol%			
	O2-Beznr:1:	0,00			
	O2-Beznr:2:	0,00			
	O2-Beznr:3:	0,00			
	O2-Beznr:4:	0,00			
	O2-Term:	O2=1			
	Wert:	11,00			
Berechnung Massenstrom		Konz(1-4) =	K-Faktor * Y	T	Druck
Dimension	kg/h				
M-Faktor	0,0000010				
Vorgabe Konz.	0,00230				
Massenstrom	0,000000				
Dimension	kg				
Jahresemission	kg				
Kalibrierungen		Kennlinie 1			
Kalibrierung	Kennlinie 2				
Bereich 1	0,00230				
Bereich 2	0,000000				
Bereich 3	0,000000				
Bereich 4	0,000000				
Kalibrierberwachung aktiv					
Anlagenbetriebsart	Kontinuierlicher Betrieb				
Emissionsmengen					
Faktor	1,00				
Erhebung	Erhebung aus drittligen Integralen				
Auswertung nach	Empirische Auswertung				


D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51	
Anlage	TAV	Auswertung nach		17. B. Erg. 2010	
Stand	25.01.2024 13:25:06				
NOx					
Klassierung Konzentration		Modus:	20 Kl. / GW Kl.20		
Klassierung:	Zeit Tag:	Klassierung:	360		
Integrationszeit:	30	Integrationszeit:	2.par.SK:	4.par.SK:	5.par.SK:
Mindestzeit:	10	Mindestzeit:	10		6.par.SK:
Grenzwerte	Kanal / Wert	Grenzwerte	Kanal / Wert	Konfidenzintervall	
Stoff 1	0,0	Stoff 1	0,0		
Stoff 2	0,0	Stoff 2	0,0		
Stoff 3	0,0	Stoff 3	0,0		
Stoff 4	0,0	Stoff 4	0,0		
Offset:	0,0	Offset:	0,0		
param. Sonderkl.	1.par.SK:	param. Sonderkl.	2.par.SK:	3.par.SK:	4.par.SK:
ARE Charakteristik	ARE	ARE Charakteristik	ARE	ARE	ARE
S8-Meldung	S8	S8-Meldung	S8	S8	S8
	Meldung bei jeder Klassierung auflisten				
Tagesklassierung Konzentration		Modus:	20 Kl. / GW Kl.10		
Grenzwerte	Typ TTSCH	Grenzwerte	Typ TTSCH	Kanal / Wert	
Stoff 1	INAKTIV	Stoff 1	INAKTIV	180	
Stoff 2	INAKTIV	Stoff 2	INAKTIV		
Stoff 3	INAKTIV	Stoff 3	INAKTIV		
Stoff 4	INAKTIV	Stoff 4	INAKTIV		
Offset:	0,00	Offset:	0,00		
Bildung TMW	inklusive Anfahrt	Bildung TMW	inklusive Anfahrt		
	AKTIV		AKTIV		
Klassierung Massenstrom		Modus:	20 Kl. / GW Kl.20		
Klassenbreite	Typ TTSCH	Klassenbreite	Typ TTSCH	Kanal / Wert	
Stoff 1	INAKTIV	Stoff 1	INAKTIV	0,00	
Stoff 2	INAKTIV	Stoff 2	INAKTIV		
Stoff 3	INAKTIV	Stoff 3	INAKTIV		
Stoff 4	INAKTIV	Stoff 4	INAKTIV		
Offset:	0,00	Offset:	0,00		
Tagesklassierung Massenstrom		Modus:	20 Kl. / GW Kl.10		
Klassenbreite	Typ STATISCH	Klassenbreite	Typ STATISCH	Kanal / Wert	
Stoff 1	INAKTIV	Stoff 1	INAKTIV	10,00	
Stoff 2	INAKTIV	Stoff 2	INAKTIV		
Stoff 3	INAKTIV	Stoff 3	INAKTIV		
Stoff 4	INAKTIV	Stoff 4	INAKTIV		
Offset:	0,00	Offset:	0,00		
Bildung TMW	inklusive Anfahrt	Bildung TMW	inklusive Anfahrt		
	AKTIV		AKTIV		
Alarmbedingungen Konzentration		Vorwarn:	Stufe 20	Wert	Typ
Hauptalarm:	>TOL KL20	Hauptalarm:	>TOL KL20		Mittelwert
TMW-Alarm:	>TOL KL20	TMW-Alarm:	>TOL KL20		
Alarmbedingungen Massenstrom		Vorwarn:	Status	Wert	Typ
Hauptalarm:	INAKTIV	Hauptalarm:	INAKTIV		
TMW-Alarm:	INAKTIV	TMW-Alarm:	INAKTIV		
QAL3-Zyklus		Zyklus	INAKTIV		
Signalform		Signalform			
Offset Referenz		Offset Referenz			
Message		Message			
		T-Nulldpunkt		T-gesamt	
		dt-Referenzpunkt		dt-gesamt	
		dt-Referenzpunkt		dt-gesamt	


D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Anlage	TAV		
Stand	25.01.2024 13:25:06		
Hg			
Rohwerte	Y: Kennlinie: 0,00 Y = 6,1 * X + -22 min 0,00 max 0,00 Ersatzwert (1-4): 0,00 Berechnungsgrenze: 0,00 Kanaltyp: aktiv inaktiv	Visualisierungsbereich Modus: VISU INAKTIV min 0,00 max 0,00	
Statusinformationen	Klass. IB && aktiv TAV WA_Hg TAV WA_MCA10 TAV ST_MCA10 inaktiv ST_Hg TAV_VRR_A_Kont inaktiv ARE skZ_ani inaktiv		
Betriebsart	Betriebsart: Stoff 1 Ein inaktiv Brennstoff: Stoff 2 Ein inaktiv Kanal: Stoff 3 Ein inaktiv Leistungskanal: LK 3 INAKTIV Leistungskanal: LK 4 INAKTIV Alternativkanal: Rechnung INAKTIV Summenkanal: INAKTIV Halbleitersensoren: INAKTIV Generators Wert: INAKTIV		
Normierung Konzentration	Dimension: K-Faktor Funktion: Bereich Temperatur: INAKTIV Feuchte: INAKTIV Sauerstoff: NORM_MUL Bezug: KO UND MA O2-Beznr: 3 O2-Beznr: 2 O2-Beznr: 1 Wert: 11,00	Einheit: INAKTIV Kanal: INAKTIV Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV O2-Beznr: 3: 0,00 O2-Beznr: 4: 0,00 O2-Term: O2p=1	
Konz(1..4) = K-Faktor * Y x T 1013hPa x Druck x 21Vol%-O2-Beznr(1..4) x 100Vol% / (21Vol%-Sauerstoff x 100Vol%-Feuchte)			
Berechnung Massenstrom	Dimension: 0h M-Faktor: 0,0000010 Vorgabe Konz.: 0,00/57,90 Messstrom: 0,000000 Dimension: M-Faktor * Konz * Vol. Jahresemission: 9		
Kalibrierungen	Kennlinie 1 Kalibrierung: Kennlinie 2 Bereich 1: 0,00/57,90 Bereich 2: 0,0000,00 Bereich 3: 0,0000,00 Bereich 4: 0,0000,00		
Emissionsmengen	Faktor: 1,00 Berechnung: Emission aus stelligen Integralen Auswertung nach: Emissionale Auswertung		

D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Anlage	TAV		
Stand	25.01.2024 13:25:06		
Cges			
Klassierung Konzentration	Modus: 20 Kl. / GW Kl.20 Klassierung: 360 Integrationszeit: 10 Klassierungszeit: 10 Mindestzeit: 10 Zeit Tag: 3,60 3.par.SK: 4.par.SK: 5.par.SK: 6.par.SK: 10 10 10 10 Konfidenzintervall Kanal / Wert Typ TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV Offset: 0,00 Bildung TMW: inklusiv Anfahrt INAKTIV		
Tagesklassierung Konzentration	Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Grenzwerte: Typ TTSCH Kanal / Wert Stoff 1: INAKTIV 10 Stoff 2: INAKTIV - Stoff 3: INAKTIV - Stoff 4: INAKTIV - Offset: 0,00 Bildung TMW: inklusiv Anfahrt INAKTIV		
Klassierung Massenstrom	Modus: 20 Kl. / GW Kl.20 Klassenbreite: Typ TTSCH Kanal / Wert Stoff 1: INAKTIV 10,00 Stoff 2: INAKTIV - Stoff 3: INAKTIV - Stoff 4: INAKTIV - Offset: 0,00		
Tagesklassierung Massenstrom	Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite: Typ TTSCH Kanal / Wert Stoff 1: INAKTIV 10,00 Stoff 2: INAKTIV - Stoff 3: INAKTIV - Stoff 4: INAKTIV - Offset: 0,00 Bildung TMW: inklusiv Anfahrt INAKTIV		
Alarmbedingungen Konzentration	Voralarm: Stufe 20 Wert Hauptalarm: >TOL KL20 TMW- Alarm: >TOL KL20	Typ: Mittelwert	
Alarmbedingungen Massenstrom	Status: Wert Voralarm: INAKTIV Hauptalarm: INAKTIV TMW- Alarm: INAKTIV	Typ:	
QAL3-Zyklus	Zyklus: INAKTIV Signalform: - Offset Referenz: - Messgröße: -	T-Nullpunkt: - dt-Nullpunkt: - T-gesamt: - dt-gesamt: -	

D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010		
Anlage	TAV			
Stand	25.01.2024 13:25:06			
OZ				
Rohwerte	Y: 0,21 ... 24,60 Vol% Kennlinie1: Y = 1,59 * X + -8,36 Ersatzwert(1-4): 10,00 0,00 0,00 0,00 Bereichsgrenze: aktiv Kanaltyp: inaktiv	Visualisierungsbereich	Modus: VISU INAKTIV min 0,00 max 0,00	
Statusinformationen	Klass. JB && aktiv TAV: WA_MCA10 inaktiv inaktiv inaktiv inaktiv inaktiv			
Betriebsart	Betriebsart Brennstoffe Kanal Leistungsstufen Alternativkanal Summenkanal Hallekontakt Generator Wert:	Stoff 1 Ein inaktiv Stoff 2 Ein inaktiv Stoff 3 Ein inaktiv Stoff 4 Ein inaktiv LK 3 INAKTIV LK 4 INAKTIV Rechnung INAKTIV	Stoff 4 Ein inaktiv LK 4 INAKTIV	
Normierung Konzentration	Dimension Funktion Normfaktoren Temperatur Feuchte Sauerstoff Bezug:	K-Faktor Bereich Einheit Kanal Vol% Vol% O2-Term: INAKTIV O2-Beznr: 4: 0,00 O2-Beznr: 2: 0,00 O2-Beznr: 1: 0,00	Kanal INAKTIV INAKTIV INAKTIV FEUCHTE FEUCHTE 0,00	
Berechnung Massenstrom	Dimension M-Faktor Vorgabe Konz. Massenstrom Dimension Jahresemission	T x 273K x x 1013hPa x Druck x 21Vol%-O2-Beznr:(1-4) x 21Vol%-Sauerstoff x 100Vol% x 100Vol%-Feuchte		
Kalibrierungen	Kennlinie 1 Bereich 1 Bereich 2 Bereich 3 Bereich 4 Kalibrierbeurteilung aktiv Anlagenbetriebsart:	Kennlinie 2 0,00/25,00 0,00/0,00 0,00/0,00 0,00/0,00 0,00/0,00 Kontinuierlicher Betrieb		
Emissionsmengen	Faktor Berechnung Auswertung nach	Emission aus gültigen Integralen Emissionale Auswertung		

D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Anlage	TAV		
Stand	25.01.2024 13:25:06		
Hg			
Klassierung Konzentration	Modus: 20 Kl. / GW Kl.20 Klassierung: 360 Integrationszeit: 20 Klassierungszeit: 10 Mindestzeit: 10 Grenzwerte Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Stoff 4 Offset:	Zeit Tag: 360 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10 Kanal / Wert Typ: TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,00 0,00 0,00 0,00 1.par.SK: 20 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10 param. Sonderkl. ARE Charakteristik SB-Meldung	Zeit Tag: 360 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10 Kanal / Wert Typ: TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,00 0,00 0,00 0,00 1.par.SK: 20 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10 ARE Ausfall als Zusatzklasse SB-Meldung bei jeder Klassierung auflisten
Tagesklassierung Konzentration	Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Grenzwerte Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Stoff 4 Offset:	Kanal / Wert Typ: TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,00 0,00 0,00 0,00 1.par.SK: 20 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10 ARE Ausfall als Zusatzklasse SB-Meldung bei jeder Klassierung auflisten	Kanal / Wert Typ: TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,00 0,00 0,00 0,00 1.par.SK: 20 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10 ARE Ausfall als Zusatzklasse SB-Meldung bei jeder Klassierung auflisten
Klassierung Massenstrom	Modus: 20 Kl. / GW Kl.20 Klassenbreite Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Stoff 4 Offset:	Kanal / Wert Typ: TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,00 0,00 0,00 0,00 1.par.SK: 20 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10 ARE Ausfall als Zusatzklasse SB-Meldung bei jeder Klassierung auflisten	Kanal / Wert Typ: TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,00 0,00 0,00 0,00 1.par.SK: 20 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10 ARE Ausfall als Zusatzklasse SB-Meldung bei jeder Klassierung auflisten
Tagesklassierung Massenstrom	Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Stoff 4 Offset:	Kanal / Wert Typ: TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,00 0,00 0,00 0,00 1.par.SK: 20 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10 ARE Ausfall als Zusatzklasse SB-Meldung bei jeder Klassierung auflisten	Kanal / Wert Typ: TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,00 0,00 0,00 0,00 1.par.SK: 20 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10 ARE Ausfall als Zusatzklasse SB-Meldung bei jeder Klassierung auflisten
Alarmbedingungen Konzentration	Voralarm: Hauptalarm: TMMW-Alarm:	Wert Typ Mittelwert	
Alarmbedingungen Massenstrom	Status: Voralarm: Hauptalarm: TMMW-Alarm:	Wert Typ	
QAL3-Zyklus	Zyklus Signalform Offset Referenz Messgröße	Typ Nullpunkt dt-Referenzpunkt dt-Referenzpunkt	T_gesamt dt_gesamt - -

 <p>Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>		<p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 Feuchte</p>	
<p>Rohwerte</p> <p>Y: Kennlinie1: -1,00 ... 38,30 Vol% min 0,00 max 0,00 Ersatzwert(1-4): Y = 2,347 * X + -3,388 Kanaltyp: aktiv</p>		<p>Visualisierungsbereich</p> <p>Modus: VISU INAKTIV min 0,00 max 0,00</p>	
<p>Statusinformationen</p> <p>In-Betrieb Klass. JB && aktiv WA MCA10 Störung TAV WA MCA10 Anfahrt inaktiv ARE skZ_ani skZ_ani</p>		<p>Stationsinformationen</p> <p>Menüstuf: Stoff 1 Ein inaktiv inaktiv LK 3 INAKTIV</p>	
<p>Betriebsart</p> <p>Betriebsart: Stoff 2 Ein inaktiv inaktiv LK 2 INAKTIV</p>		<p>Normierung Konzentration</p> <p>Dimension: K-Faktor Funktion: Bereich Temperatur: INAKTIV Feuchte: INAKTIV Sauerstoff: INAKTIV Bezug: O2-Beznr: 1: 0,00 O2-Beznr: 2: 0,00 O2-Beznr: 3: 0,00 O2-Term: INAKTIV</p>	
<p>Berechnung Massenstrom</p> <p>Dimension: 0,00 M-Faktor: 0,00 Vorgabe Konz.: 0,00 Massenstrom: M-Faktor * Konz * Vol. Dimension: -- Jahresemission: --</p>		<p>Kalibrierungen</p> <p>Kalibrierung: Kennlinie 1 Bereich 1: 0,00/0,00 Bereich 2: 0,00/0,00 Bereich 3: 0,00/0,00 Bereich 4: 0,00/0,00</p>	
<p>Emissionsmengen</p> <p>Faktor: 1,00 Ermittlung: emissions aus stelligen Integralen Auswertung nach: Emissionale Auswertung</p>		<p>Alarmbedingungen Konzentration</p> <p>Vorwarn: Status: Wert Hauptalarm: INAKTIV TMM- Alarm: INAKTIV</p>	


 <p>Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>		<p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 O2</p>	
<p>Klassierung Konzentration</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassierung: Zeit: 360 Integrationszeit: 30 Klassierungszeit: 10 Mindestzeit: 10 Grenzwerte: Kanal / Wert Stoff 1: STATISCH 25 Stoff 2: INAKTIV 0,0 Stoff 3: INAKTIV 0,0 Stoff 4: INAKTIV 0,0 Offset: 0,0 param. Sonderkl.: 1.par.SK: INAKTIV 2.par.SK: INAKTIV 3.par.SK: INAKTIV 4.par.SK: INAKTIV 5.par.SK: INAKTIV 6.par.SK: INAKTIV</p>		<p>Tagesklassierung Konzentration</p> <p>SB-Meldung: SB Meldung bei jeder Klassierung auflisten Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Grenzwerte: Typ TTSCH Kanal / Wert Stoff 1: INAKTIV 25 Stoff 2: INAKTIV - Stoff 3: INAKTIV - Offset: 0,0 inklusive Anfahrt: inklusive ARE Bildung TMM: AKTIV</p>	
<p>Klassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite: Typ TTSCH Kanal / Wert Stoff 1: INAKTIV 10,00 Stoff 2: INAKTIV - Stoff 3: INAKTIV - Stoff 4: INAKTIV - Offset: 0,0 inklusive Anfahrt: inklusive ARE Bildung TMM: AKTIV</p>		<p>Tagesklassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite: Typ STATISCH Kanal / Wert Stoff 1: INAKTIV 10,00 Stoff 2: INAKTIV - Stoff 3: INAKTIV - Stoff 4: INAKTIV - Offset: 0,0 inklusive Anfahrt: inklusive ARE Bildung TMM: AKTIV</p>	
<p>Alarmbedingungen Konzentration</p> <p>Vorwarn: Status: Wert Hauptalarm: INAKTIV TMM- Alarm: INAKTIV</p>		<p>Alarmbedingungen Massenstrom</p> <p>Vorwarn: Status: Wert Hauptalarm: INAKTIV TMM- Alarm: INAKTIV</p>	
<p>QAL3-Zyklus</p> <p>Zyklus: INAKTIV Signalform: - Offset Referenz: - Messgröße: -</p>		<p>T-Nullpunkt: - dT-gesamt: - T-Referenzpunkt: - dT-Referenzpunkt: -</p>	


D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51	
Anlage		25.01.2024 13:25:06 <td colspan="2">Auswertung nach</td>		Auswertung nach	
Stand		17. B. Erg. 2010 <td colspan="2"></td>			
CO2					
Rohwerte					
Y:	-0.50 ... 25.00 Vol%	Modus:	VISU	INAKTIV	
Kennlinie1:	aktiv	min	0.00		
Ersatzwert(1-4):	0.00	max	0.00		
Bereichsgrenze:	aktiv				
Kanaltyp:	inaktiv				
Statusinformationen					
In Betrieb	Klass. JB && aktiv				
Wartung	TAV WA_MCA10				
Störung	inaktiv				
Alarm	inaktiv				
AREZ	inaktiv				
sk1_ani	inaktiv				
sk2_ani	inaktiv				
Betriebsart					
Betriebsart	Menüstf	Stoff 2 Ein	Stoff 3 Ein	Stoff 4 Ein	
Brennstoff	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv	
Kanal	LK 3	LK 4	LK 4	LK 4	
Leistungsstufen	INAKTIV	INAKTIV	INAKTIV	INAKTIV	
Alternativkanal	Rechnung				
Summenkanal	INAKTIV				
Hallekontakt	INAKTIV				
Generatort Wert:	INAKTIV				
Normierung Konzentration					
Konzentration	Dimension	K-Faktor	1013hPa	21Vol%-O2-Beznr:(1-4)	100Vol%
Normfaktoren	Bereich	Bereich	x	21Vol%-Sauerstoff	x 100Vol%-Feuchte
Temperatur	INAKTIV	INAKTIV			
Feuchte	INAKTIV	INAKTIV			
Sauerstoff:	NORM_MUL	KO_LIN2_MA			
Bezug:	INAKTIV	INAKTIV			
Wert:	0.00	0.00			
$Konz(1-4) = K\text{-Faktor} \cdot Y \cdot T \cdot \text{Druck} \cdot 21\text{Vol}\% \cdot \text{Sauerstoff} \cdot 100\text{Vol}\%$					
Berechnung Massenstrom					
Dimension	l/h	M-Faktor	0.0000198		
Vorgabe Konz.	INAKTIV				
Massenstrom	INAKTIV				
Dimension	INAKTIV				
Jahresmission	INAKTIV				
Kalibrierungen					
Kalibrierung	Kennlinie 1	Kennlinie 2			
Bereich 1	0.00/25.00	0.00/0.00			
Bereich 2	0.00/0.00	0.00/0.00			
Bereich 3	0.00/0.00	0.00/0.00			
Bereich 4	0.00/0.00	0.00/0.00			
Emissionsmengen					
Faktor	1.00				
Auswertung nach	Integration				
	Einheitliche Auswertung				


D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51	
Anlage		25.01.2024 13:25:06 <td colspan="2">Auswertung nach</td>		Auswertung nach	
Feuchte					
Klassierung Konzentration					
Modus:	20 Kl. / GW Kl.10	Zeit Tag:	360	5.par.SK:	6.par.SK:
Klassierung:	30	Zeit Min:	10	4.par.SK:	5.par.SK:
Integrationszeit:	1.par.SK:	2.par.SK:	10	3.par.SK:	4.par.SK:
Mindestzeit:	10	Konfidenzintervall	0.00		
Grenzwerte	Typ	Kanal / Wert			
Stoff 1	STATISCH	0.0			
Stoff 2	INAKTIV	0.0			
Stoff 3	INAKTIV	0.0			
Stoff 4	INAKTIV	0.0			
Offset:	0.00				
param. Sonderkl.	1.par.SK:	2.par.SK:	3.par.SK:	4.par.SK:	5.par.SK:
	INAKTIV	INAKTIV	INAKTIV	INAKTIV	INAKTIV
SB-Meldung: SB Meldung bei jeder Klassierung auflisten					
Tagesklassierung Konzentration					
Modus:	20 Kl. / GW Kl.10	Kanal / Wert			
Grenzwerte	Typ	TTSCH	40		
Stoff 1	INAKTIV				
Stoff 2	INAKTIV				
Stoff 3	INAKTIV				
Stoff 4	INAKTIV				
Offset:	0.00				
Bildung TMMW	inklusive Anfahrtd	inklusive ARE			
	AKTIV	AKTIV			
Klassierung Massenstrom					
Modus:	20 Kl. / GW Kl.10	Kanal / Wert			
Klassenbreite	Typ	TTSCH	10.00		
Stoff 1	INAKTIV				
Stoff 2	INAKTIV				
Stoff 3	INAKTIV				
Stoff 4	INAKTIV				
Offset:	0.00				
Bildung TMMW	inklusive Anfahrtd	inklusive ARE			
	AKTIV	AKTIV			
Tagesklassierung Massenstrom					
Modus:	20 Kl. / GW Kl.10	Kanal / Wert			
Klassenbreite	Typ	STATISCH	10.00		
Stoff 1	INAKTIV				
Stoff 2	INAKTIV				
Stoff 3	INAKTIV				
Stoff 4	INAKTIV				
Offset:	0.00				
Bildung TMMW	inklusive Anfahrtd	inklusive ARE			
	AKTIV	AKTIV			
Alarmbedingungen Konzentration					
Vorwarn:	Status	Wert			
Hauptalarm:	INAKTIV				
TMMW-Alarm:	INAKTIV				
Alarmbedingungen Massenstrom					
Vorwarn:	Status	Wert			
Hauptalarm:	INAKTIV				
TMMW-Alarm:	INAKTIV				
QAL3-Zyklus					
Zyklus	INAKTIV	T-Nullpunkt	-	T-gesamt	-
Signalform		dt-Nullpunkt	-	dt-gesamt	-
Offset Referenz		T-Referenzpunkt	-		-
Messgröße		dt-Referenzpunkt	-		-


<p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 Staub</p>		<p>DURAG data systems Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>	
<p>Rohwerte</p> <p>Y: Kennlinie1: -2,10 ... 88,50 mg/m³ min aktiv max inaktiv Ersatzwert(1-4): 0,00 0,00 0,00 0,00 Bereichsgrenze: aktiv inaktiv Kanaltyp:</p> <p>Statusinformationen</p> <p>In-Betrieb Klass. JB && aktiv Wartung TAV WA_Sib Störung inaktiv Leistungsanlage ST_Sib Abfahrt inaktiv ARE RRA_Kont sk1_ani sk2_ani</p> <p>Betriebsart</p> <p>Betriebsart Brennstoffe Kanal Leistungsstufe Alternativkanal Sammelkanal Hallekontakt Generators Wert:</p> <p>Menüstuf Stoff 1 Ein inaktiv LK 3 INAKTIV Rechnung INAKTIV</p> <p>Stoff 2 Ein inaktiv LK 2 INAKTIV</p> <p>Stoff 3 Ein inaktiv LK 3 INAKTIV</p> <p>Stoff 4 Ein inaktiv LK 4 INAKTIV</p>		<p>Visualisierungsbereich</p> <p>Modus VISU INAKTIV min 0,00 max 0,00</p>	
<p>Normierung Konzentration</p> <p>Konzentration Dimension Funktion K-Faktor Normfaktoren Bereich NORM_MUL KO UND MA FEUCHTE Vol% NORM_MUL KO UND MA NORM_MUL O2-Beznr: 2: Beznr: 1: 0,00 Wert: 11,00</p> <p>Konz(1..4) = K-Faktor * Y x T+273K x 1013hPa x Druck x 21Vol%-O2-Beznr:(1..4) x 100Vol%-Feuchte</p>		<p>Berechnung Massenstrom</p> <p>Dimension kg/h M-Faktor 0,0000010 Vorgabe Konz. max(VOLSTRO2) Massenstrom = M-Faktor * Konz * Vol. Dimension kg Jahresemission</p> <p>Kalibrierungen</p> <p>Kalibrierung Kennlinie 1 Bereich 1 0,00/27,80 Bereich 2 0,00/0,00 Bereich 3 0,00/0,00 Bereich 4 0,00/0,00</p> <p>Kalibrierbeurteilung aktiv Anlagenbetriebsart: Kontinuierlicher Betrieb</p> <p>Emissionsmengen</p> <p>Faktor 1,00 Emission aus gulligen Integralen Auswertung nach Emissionische Auswertung</p>	


<p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 CO2</p>		<p>DURAG data systems Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>	
<p>Klassierung Konzentration</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassierung: Zeit Tag: 360 Integrationszeit: 30 Klassierung: 1.par.SK: 2.par.SK: 3.par.SK: 4.par.SK: 5.par.SK: 6.par.SK: Mindestzeit: 10 10 10 10 10 10</p> <p>Grenzwerte Kanal / Wert Stoff 1 TYP TISCH 25 Stoff 2 INAKTIV 0,0 Stoff 3 INAKTIV 0,0 Stoff 4 INAKTIV 0,0 Offset: 0,00 param. Sonderkl. 1.par.SK: 2.par.SK: 3.par.SK: 4.par.SK: 5.par.SK: 6.par.SK: INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV</p> <p>S8-Meldung S8 Meldung bei jeder Klassierung auflisten</p> <p>Tagesklassierung Konzentration</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Grenzwerte Kanal / Wert Stoff 1 TYP TISCH 25 Stoff 2 INAKTIV - Stoff 3 INAKTIV - Offset: 0,00 inklusive Anfahrts inklusive ARE Aktiv</p> <p>Klassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite Kanal / Wert Stoff 1 TYP TISCH 10,00 Stoff 2 INAKTIV - Stoff 3 INAKTIV - Offset: 0,00</p> <p>Tagesklassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite Kanal / Wert Stoff 1 TYP TISCH 10,00 Stoff 2 INAKTIV - Stoff 3 INAKTIV - Stoff 4 INAKTIV - Offset: 0,00 inklusive Anfahrts inklusive ARE Aktiv</p> <p>Alarmbedingungen Konzentration</p> <p>Vorwarn: Status Wert Typ Hauptalarm: INAKTIV TMMW-Alarm: INAKTIV</p> <p>Alarmbedingungen Massenstrom</p> <p>Vorwarn: Status Wert Typ Hauptalarm: INAKTIV TMMW-Alarm: INAKTIV</p> <p>QAL3-Zyklus</p> <p>Zyklus INAKTIV Signalform Offset Referenz Messgröße</p> <p>T_Nullpunkt dt-Nullpunkt T_gesamt dt-gesamt</p>		<p>DURAG data systems GmbH</p>	
<p>Seite 25/57</p>		<p>Seite 25/57</p>	


 <p>Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>		<p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 Geschw</p>	
<p>Rohwerte</p> <p>Y: -0.60 ... 34.40 m/s Kennlinie1: Y = 2.1.08 * X + -9.43 Ersatzwert(1-4): 18.20 Bereichsgrenze: 0.00 0.00 0.00 0.00 Kanaltyp: aktiv inaktiv</p>	<p>Visualisierungsbereich</p> <p>Modus: VISU INAKTIV min 0.00 max 0.00</p>	<p>Statusinformationen</p> <p>Klass. JB && aktiv In-Betrieb inaktiv Wartung inaktiv Störung inaktiv Abfahrt inaktiv ARE inaktiv sk1_ani inaktiv sk2_ani inaktiv</p>	<p>Betriebsart</p> <p>Betriebsart Brennstoffe Kanal inaktiv Leistungsstufe LK 3 Alternativkanal LK 2 Sammelkanal Rechnung Hallekontakt INAKTIV Generators Wert: INAKTIV</p>
<p>Normierung Konzentration</p> <p>Konz(1..4) = K-Faktor * Y x 273K T 1013hPa x Druck x 21Vol%-O2-Beznr.(1..4) x 100Vol% 100Vol%-Feuchte</p>	<p>Berechnung Massenstrom</p> <p>Dimension 0.00 M-Faktor 0.00 Vorgabe Konz. 3.5/20.30 Massenstrom = M-Faktor * Konz * Vol. Dimension: -- Jahresemission --</p>	<p>Kalibrierungen</p> <p>Kennlinie 1 Kennlinie 2 Bereich 1 0.00/0.00 Bereich 2 0.00/0.00 Bereich 3 0.00/0.00 Bereich 4 0.00/0.00</p>	<p>Emissionsmengen</p> <p>Faktor 1.00 Erhebung aus drühtigen Integralen Auswertung nach Emissionsberechnung</p>


 <p>Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>		<p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 Staub</p>	
<p>Klassierung Konzentration</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.20 Klassierung: Zeit: 360 Integrationszeit: 30 Klassierung: 1.par.SK: 2.par.SK: 3.par.SK: 4.par.SK: 5.par.SK: 6.par.SK: Mindestzeit: 10</p>	<p>Tagesklassierung Konzentration</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Grenzwerte Typ TTSCH Kanal / Wert Stoff 1 INAKTIV 10 Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Offset: 0.00 Bildung TMW inklusive Anfahrts ARE Aktiv</p>	<p>Klassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.20 Klassenbreite Typ TTSCH Kanal / Wert Stoff 1 INAKTIV 0.00 Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Offset: 0.00</p>	<p>Tagesklassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite Typ STATISCH Kanal / Wert Stoff 1 INAKTIV 10.00 Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Offset: 0.00 Bildung TMW: inklusive Anfahrts ARE Aktiv</p>
<p>Alarmbedingungen Konzentration</p> <p>Vorwarn: Klasse 20 Wert Hauptalarm: >TOL.KL20 TMW-Alarm: >TOL.KL20</p>	<p>Alarmbedingungen Massenstrom</p> <p>Status: Typ Vorwarn: Wert Hauptalarm: Wert TMW-Alarm: Wert</p>	<p>QAL3-Zyklus</p> <p>Zyklus INAKTIV Signalform Offset Referenz Messgröße</p>	<p>T_gesamt dt_gesamt T-Nullpunkt dt-Referenzpunkt dt-Referenzpunkt</p>


 <p>D-ER500 Parameterprotokoll Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 Temp</p>		<p>Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>	
<p>Rohwerte</p> <p>Y: Kennlinie1: $Y = 12,57 \cdot X + -50,28$ Ersatzwert(1-4): 0,00 0,00 0,00 0,00 Berechnungszugriff: aktiv Kanaltyp: inaktiv</p> <p>Statusinformationen</p> <p>In-Betrieb: Klass. JB && aktiv Wartung: inaktiv Störung: inaktiv Alarm: inaktiv ARE: inaktiv sk1_ani: inaktiv sk2_ani: inaktiv</p> <p>Betriebsart</p> <p>Betriebsart: inaktiv Brennstoff: inaktiv Kanal: inaktiv Leistungsstufe: LK 3 Alternativkanal: inaktiv Summenkanal: inaktiv Hallekontakt: inaktiv Generator Wert: inaktiv</p> <p>Normierung Konzentration</p> <p>Konzentration: Dimension Normfaktoren: Funktion Temperatur: inaktiv Feuchte: inaktiv Sauerstoff: inaktiv Bezug: O2-Beznr.: 1: 0,00 O2-Term: inaktiv O2-Beznr.: 2: 0,00 O2-Beznr.: 3: 0,00 O2-Beznr.: 4: 0,00</p> <p>Konz(1..4) = K-Faktor * Y x T x Druck x 21Vol%-O2-Beznr.(1..4) x 100Vol% / 21Vol%-Sauerstoff x 100Vol%-Feuchte</p>		<p>Visualisierungsbereich</p> <p>Modus: VISU INAKTIV min 0,00 max 0,00</p>	
<p>Berechnung Massenstrom</p> <p>Dimension: 0,00 M-Faktor: inaktiv Vorgabe Konz.: inaktiv Massenstrom: inaktiv Dimension: M-Faktor * Konz * Vol. Jahresemission: --</p> <p>Kalibrierungen</p> <p>Kalibrierung: Kennlinie 1 Bereich 1: 0,00/201..10 Bereich 2: 0,00/0,00 Bereich 3: 0,00/0,00 Bereich 4: 0,00/0,00</p> <p>Kalibrierbeurteilung aktiv Anlagenbetriebsart: Kontinuierlicher Betrieb</p> <p>Emissionsmengen</p> <p>Faktor: 1,00 Berechnung: Emission aus stelligen Integralen Auswertung nach: Emissionale Auswertung</p>			

 <p>D-ER500 Parameterprotokoll Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 Geschw</p>		<p>Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>	
<p>Klassierung Konzentration</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassierung: Zeit: 360 Integrationszeit: 30 Klassierung: 1.par.SK: 10 Mindestzeit: 2.par.SK: 10 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10</p> <p>Grenzwerte: Kanal / Wert Typ: TTSCH Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0,00 param. Sonderkl.: 1.par.SK: INAKTIV 2.par.SK: INAKTIV 3.par.SK: INAKTIV 4.par.SK: INAKTIV 5.par.SK: INAKTIV 6.par.SK: INAKTIV</p> <p>S8-Meldung: S8 Meldung bei jeder Klassierung auflisten</p> <p>Tagesklassierung Konzentration</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Grenzwerte: Kanal / Wert Typ: TTSCH Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0,00 param. Sonderkl.: 1.par.SK: INAKTIV 2.par.SK: INAKTIV 3.par.SK: INAKTIV 4.par.SK: INAKTIV 5.par.SK: INAKTIV 6.par.SK: INAKTIV</p> <p>inklusive Anfahrts: inklusive Anfahrts Bildung TMM: AKTIV</p> <p>Klassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite: Kanal / Wert Typ: TTSCH Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0,00</p> <p>Tagesklassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite: Kanal / Wert Typ: TTSCH Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0,00 param. Sonderkl.: 1.par.SK: INAKTIV 2.par.SK: INAKTIV 3.par.SK: INAKTIV 4.par.SK: INAKTIV 5.par.SK: INAKTIV 6.par.SK: INAKTIV</p> <p>inklusive Anfahrts: inklusive Anfahrts Bildung TMM: AKTIV</p> <p>Alarmbedingungen Konzentration</p> <p>Vorwarn: Wert Hauptalarm: Wert TMM- Alarm: Wert</p> <p>Alarmbedingungen Massenstrom</p> <p>Vorwarn: Wert Hauptalarm: Wert TMM- Alarm: Wert</p> <p>QAL3-Zyklus</p> <p>Zyklus: INAKTIV Signalform: - Offset Referenz: - Messgröße: - T-Nullpunkt: - dt-Referenzpunkt: - T-gesamt: - dt-gesamt: -</p>			

D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Anlage	TAV		
Stand	25.01.2024 13:25:06		
Druck			
Rohwerte	Y: 791.90 ;: 1211.30 hPa Kennlinie1: Y = 25.2 * X + 689.2 Ersatzwert(1-4): 1013.00 0.00 0.00 0.00 Berechnungsgrenze: aktiv Kanaltyp: inaktiv	Visualisierungsbereich	Modus: VISU INAKTIV min 0.00 max 0.00
Statusinformationen	Klass. JB && aktiv In-Betrieb inaktiv Wartung inaktiv Störung inaktiv Alarm inaktiv Abfahrt inaktiv ARE inaktiv sk1_ani inaktiv sk2_ani inaktiv		
Betriebsart	Brennstoff: Methan Stoff 1 Ein: inaktiv Kanal: inaktiv Leistungsstufen: LK 3 INAKTIV LK 4 INAKTIV Alternativkanal: Rechnung Summenkanal: INAKTIV Halbleitertakt: INAKTIV Generatortyp: INAKTIV	Stoff 2 Ein: inaktiv LK 2 INAKTIV Rechnung: INAKTIV	Stoff 3 Ein: inaktiv LK 3 INAKTIV
Normierung Konzentration	Dimension: K-Faktor Funktion: Bereich Normfaktoren: INAKTIV Temperatur: INAKTIV Feuchte: INAKTIV Sauerstoff: INAKTIV Bezug: O2-Beznr.: 1: 0.00 O2-Beznr.: 2: 0.00 O2-Beznr.: 3: 0.00 O2-Term: INAKTIV O2-Beznr.: 4: 0.00	Einheit: INAKTIV Vol%: INAKTIV O2-Beznr.: 3: 0.00	Kanal: INAKTIV Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0.00
$\text{Konz(1-4)} = \text{K-Faktor} \cdot \text{Y} \cdot \text{T} \cdot \text{Druck} \cdot \text{21Vol\%-O}_2\text{-Beznr.}(1-4) \cdot \text{100Vol\%} \cdot \text{100Vol\%-Feuchte}$			
Berechnung Massenstrom	Dimension: 0.00 M-Faktor: 0.00 Vorgabe Konz.: M-Faktor * m * Inaktiv Massenstrom: M-Faktor * Konz * Vol Dimension: -- Jahresemission: --		
Kalibrierungen	Kennlinie 1: 800.00/1203.00 Bereich 1: 0.00/0.00 Bereich 2: 0.00/0.00 Bereich 3: 0.00/0.00 Bereich 4: 0.00/0.00 Kalibrierbezeichnung aktiv Anlagenbetriebsart: Kontinuierlicher Betrieb	Kennlinie 2: 0.00/0.00 Bereich 1: 0.00/0.00 Bereich 2: 0.00/0.00 Bereich 3: 0.00/0.00 Bereich 4: 0.00/0.00	
Emissionsmengen	Faktor: 1.00 Berechnung: Emission aus stelligen Integralen Auswertung nach: Emissionale Auswertung		

D-ER500 Parameterprotokoll		 Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Anlage	TAV		
Stand	25.01.2024 13:25:06		
Temp			
Klassierung Konzentration	Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassierung: 30 Integrationszeit: 20 Zeit Tag: 360 Klassierung: 3.par.SK: 10 2.par.SK: 4.par.SK: 5.par.SK: 6.par.SK: Mindestzeit: 10 Konfidenzintervall: 0.00 Grenzwerte: Kanal / Wert Stoff 1: 300 Typ: TTSCH Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0.00	param. Sonderkl.: 1.par.SK: INAKTIV 2.par.SK: INAKTIV 3.par.SK: INAKTIV 4.par.SK: INAKTIV 5.par.SK: INAKTIV 6.par.SK: INAKTIV	SB-Meldung: SB-Meldung bei jeder Klassierung auflisten
Tagesklassierung Konzentration	Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Grenzwerte: Kanal / Wert Stoff 1: 300 Typ: TTSCH Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0.00 Bildung TMW: inklusive Anfahrts inaktive Anfahrts AKTIV		
Klassierung Massenstrom	Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite: 10.00 Kanal / Wert: 10.00 Typ: TTSCH Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0.00		
Tagesklassierung Massenstrom	Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite: 10.00 Kanal / Wert: 10.00 Typ: TTSCH Stoff 1: INAKTIV Stoff 2: INAKTIV Stoff 3: INAKTIV Stoff 4: INAKTIV Offset: 0.00 Bildung TMW: inklusive Anfahrts inaktive Anfahrts AKTIV		
Alarmbedingungen Konzentration	Status: INAKTIV Wert: -- Typ: -- Voralarm: INAKTIV Hauptalarm: INAKTIV TMW- Alarm: INAKTIV		
Alarmbedingungen Massenstrom	Status: INAKTIV Wert: -- Typ: -- Voralarm: INAKTIV Hauptalarm: INAKTIV TMW- Alarm: INAKTIV		
QAL3-Zyklus	Zyklus: INAKTIV Signalform: -- Offset Referenz: -- Messgröße: --	T-Nullpunkt: -- dt-Nullpunkt: -- T-gesamt: -- dt-gesamt: --	

 <p>D-ER500 Parameterprotokoll Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 T-NBZ</p>		<p>Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>	
<p>Rohwerte</p> <p>Y: Kennlinie1: -24.00...1230.00 °C Y = 75 * X + -300 Ersatzwert(1-4): 0.00 0.00 0.00 0.00 Bereichsgrenze: aktiv Kanaltyp: TNBZ 1727-Bimschv ,</p>		<p>Visualisierungsbereich</p> <p>Modus: VISU INAKTIV min 0.00 max 0.00</p>	
<p>Statusinformationen</p> <p>In-Betrieb Klass. JB && aktiv In-Wartung inaktiv Störung inaktiv Alarm inaktiv Anfahrzeit inaktiv ARE sk1_ani sk2_ani inaktiv</p>		<p>Merkmale</p> <p>Merkmale Stoff 1 Ein inaktiv Stoff 2 Ein inaktiv Stoff 3 Ein inaktiv Stoff 4 Ein inaktiv LK 3 INAKTIV LK 4 INAKTIV Rechnung INAKTIV Summenkanal INAKTIV Halbleitersensoren Wert: INAKTIV</p>	
<p>Betriebsart</p> <p>Betriebsart Brennstoffe Kanal inaktiv Leistungsstufen LK 2 INAKTIV Alternativkanal INAKTIV Summenkanal INAKTIV Halbleitersensoren Wert: INAKTIV</p>		<p>Normierung Konzentration</p> <p>K-Faktor Dimension Bereich Funktion INAKTIV Normfaktoren Temperatur INAKTIV Feuchte INAKTIV Sauerstoff: O2-Beznr:1: 0.00 O2-Term: INAKTIV O2-Beznr:2: 0.00 O2-Beznr:3: 0.00 O2-Beznr:4: 0.00</p>	
<p>Berechnung Massenstrom</p> <p>Dimension 0.00 M-Faktor Vorgabe Konz. M-Faktor * Konz * Vol Massenstrom = M-Faktor * Konz * Vol Dimension Jahresemission --</p>		<p>Konz(1-4) = K-Faktor * Y x T 1013hPa x Druck x 21Vol%-O2-Beznr:(1-4) x 100Vol% x 21Vol%-Sauerstoff x 100Vol%-Feuchte</p>	
<p>Kalibrierungen</p> <p>Kalibrierung Kennlinie 1 Bereich 1 0.00/1200.00 Bereich 2 0.00/0.00 Bereich 3 0.00/0.00 Bereich 4 0.00/0.00</p> <p>Kalibrierbeobachtung aktiv Anlagenbetriebsart: Kontinuierlicher Betrieb</p>		<p>Emissionsmengen</p> <p>Faktor 1.00 Berechnung Emission aus stelligen Integralen Auswertung nach Emissionische Auswertung</p>	

 <p>D-ER500 Parameterprotokoll Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 Druck</p>		<p>Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>	
<p>Klassierung Konzentration</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassierung: 30 Integrationszeit: 2.par.SK: 10 Mindestzeit: 10 Zeit Tag: 360 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10</p> <p>Grenzwerte Kanal / Wert Typ TISCH Stoff 1 INAKTIV 0.0 Stoff 2 INAKTIV 0.0 Stoff 3 INAKTIV 0.0 Stoff 4 INAKTIV 0.0 Offset: 0.0</p> <p>param. Sonderkl. 1.par.SK: INAKTIV 2.par.SK: INAKTIV 3.par.SK: INAKTIV 4.par.SK: INAKTIV 5.par.SK: INAKTIV 6.par.SK: INAKTIV</p>		<p>S8-Meldung S8 Meldung bei jeder Klassierung auflisten</p>	
<p>Tagesklassierung Konzentration</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Grenzwerte Typ TISCH Stoff 1 INAKTIV 400 Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Offset: 0.0 Bildung TMM inklusive Anfahr inklusive ARE INAKTIV AKTIV</p>		<p>Klassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite Typ TISCH Stoff 1 INAKTIV 0.00 Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Stoff 4 INAKTIV Offset: 0.00</p>	
<p>Tagesklassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 Kl. / GW Kl.10 Klassenbreite Typ Stoff 1 STATISCH Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Stoff 4 INAKTIV Offset: 0.00 Bildung TMM: inklusive Anfahr inklusive ARE INAKTIV AKTIV</p>		<p>Alarmbedingungen Konzentration</p> <p>Vorwarn: Status Wert Typ Hauptalarm: INAKTIV TMM- Alarm: INAKTIV</p>	
<p>Alarmbedingungen Massenstrom</p> <p>Vorwarn: Status Wert Typ Hauptalarm: INAKTIV TMM- Alarm: INAKTIV</p>		<p>QAL3-Zyklus</p> <p>Zyklus INAKTIV Signalform Offset Referenz Messgröße</p>	

D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51	
Anlage		25.01.2024 13:25:06 <td colspan="2">Auswertung nach 17. B. Erg. 2010 </td>		Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Stand					
Volstr					
Rohwerte					
Y: Kennlinie1:	0,00	75000,00	m3/h		
Y: X:	aktiv	0,00	0,00	0,00	
Ersatzwert(1-4):	aktiv				
Ersatzgrenze:	aktiv				
Kanaltyp:	inaktiv				
Statusinformationen					
In-Betrieb	Klass. JB && aktiv				
Wartung	inaktiv				
Störung	inaktiv				
Abfahrt	inaktiv				
AREZ	inaktiv				
sk1_ani	inaktiv				
sk2_ani	inaktiv				
Betriebsart					
Betriebsart	Menestoff	Stoff 1 Ein			
Brennstoffe	inaktiv	inaktiv			
Kanal	LK 3	INAKTIV			
Leistungsstufen	LK 2	INAKTIV			
Alternativkanal	Rechnung				
Summenkanal	INAKTIV				
Haltekontakt	INAKTIV				
Generators Wert:	INAKTIV				
Normierung Konzentration					
Konzentration	Dimension	K-Faktor	1013hPa		
Normfaktoren	Funktion	Bereich	x	273K	
Temperatur	NORM_DIV	KO_LIND_MA	x		
Feuchte	NORM_DIV	FEUCHTE	x		
Sauerstoff	NORM_DIV	CO2_BeZnR:2:	x		
Bezug:	Wert:	11,00			
Visualisierungsbereich					
Modus:	VISU	INAKTIV			
min	0,00				
max	0,00				
Berechnung Massenstrom					
Dimension	0,00				
Vorgabe Konz.	M-Faktor				
Massenstrom	M-Faktor * Konz * Vol				
Dimension					
Jahresemission					
Kalibrierungen					
Kalibrierung	Kennlinie 1				
Bereich 1	0,00/50000,00				
Bereich 2	0,00/0,00				
Bereich 3	0,00/0,00				
Bereich 4	0,00/0,00				
Emissionsmengen					
Faktor	1,00				
Berechnung	Integration aus gültigen Integralen				
Auswertung nach	Empirische Auswertung				

D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51	
Anlage		25.01.2024 13:25:06 <td colspan="2">Auswertung nach 17. B. Erg. 2010 </td>		Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Stand					
T-NBZ					
Klassierung Konzentration					
Modus:	Invers 20 Kl / GW Kl:10				
Klassierung:	Zeit: 360	Zeit Tag:	360		
Integrationszeit:	6,67	2.par.SK:	10	4.par.SK:	10
Mindezzzeit:	10	3.par.SK:	10	5.par.SK:	10
6.par.SK:					
Grenzwerte					
Typ	TISCH	Kanal / Wert			
Stoff 1	INAKTIV	850			
Stoff 2	INAKTIV	0,0			
Stoff 3	INAKTIV	0,0			
Stoff 4	INAKTIV	0,0			
Offset:	1050,00				
param. Sonderkl.					
1.par.SK:	2.par.SK:	3.par.SK:	4.par.SK:	5.par.SK:	6.par.SK:
INAKTIV	INAKTIV	INAKTIV	INAKTIV	INAKTIV	INAKTIV
Tagesklassierung Konzentration					
SB-Meldung bei jeder Klassierung auflisten					
Modus:	Invers 20 Kl / GW Kl:10				
Grenzwerte	Typ	TISCH	Kanal / Wert		
Stoff 1	INAKTIV	850			
Stoff 2	INAKTIV	-			
Stoff 3	INAKTIV	-			
Stoff 4	INAKTIV	-			
Offset:	1050,00				
Bildung TMW:	inklusive Anfahrts	inklusive ARE			
	AKTIV	AKTIV			
Klassierung Massenstrom					
Modus:	Invers 20 Kl / GW Kl:10				
Klassenbreite	Typ	TISCH	Kanal / Wert		
Stoff 1	INAKTIV	10,00			
Stoff 2	INAKTIV	-			
Stoff 3	INAKTIV	-			
Stoff 4	INAKTIV	-			
Offset:	0,00				
Tagesklassierung Massenstrom					
Modus:	Invers 20 Kl / GW Kl:10				
Klassenbreite	Typ	STATISCH	Kanal / Wert		
Stoff 1	INAKTIV	10,00			
Stoff 2	INAKTIV	-			
Stoff 3	INAKTIV	-			
Stoff 4	INAKTIV	-			
Offset:	0,00				
Bildung TMW:	inklusive Anfahrts	inklusive ARE			
	AKTIV	AKTIV			
Alarmbedingungen Konzentration					
Vorwarn:	KLASSE 10	Wert			
Hauptalarm:	>TOL_KL20				
TMW- Alarm:	INAKTIV				
Alarmbedingungen Massenstrom					
Vorwarn:	Status	Wert			
Hauptalarm:	INAKTIV				
TMW- Alarm:	INAKTIV				
QAL3-Zyklus					
Zyklus	INAKTIV				
Signalform					
Offset Referenz					
Message					
T-Nulldpunkt					
dT-gesamt					
dT-Referenzpunkt					
dT-Referenzpunkt					

<p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>ANLAGE TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 Volstro2</p>		<p>DURAG data systems Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>	
<p>Rohwerte</p> <p>Y: Kennlinie1: 0,00...75000,00 m3/h Ersatzwert(1-4): 0,00 0,00 0,00 0,00 Bereichsgrenze: aktiv Kanaltyp: inaktiv</p>		<p>Visualisierungsbereich</p> <p>Modus: VISU INAKTIV min 0,00 max 0,00</p>	
<p>Statusinformationen</p> <p>Klass. JB && aktiv In Betrieb inaktiv Wartung inaktiv Störung inaktiv Anfahrt inaktiv ARE inaktiv sk1_ani inaktiv sk2_ani inaktiv</p>		<p>Merkmale</p> <p>Stoff 1 Ein inaktiv Stoff 2 Ein inaktiv Stoff 3 Ein inaktiv Stoff 4 Ein inaktiv</p>	
<p>Betriebsart</p> <p>Betriebsart Brennstoffe Kanal inaktiv Leistungsstufen LK 3 Alternativkanal INAKTIV Sammelkanal INAKTIV Hallekontakt INAKTIV Generators Wert: INAKTIV</p>		<p>Normierung Konzentration</p> <p>K-Faktor Bereich Normfaktoren KO UND MA Temperatur NORM_DIV Feuchte NORM_DIV Sauerstoff NORM_DIV Bezug: O2-Beznr:1: 11,00 O2-Beznr:2: 0,00 O2-Beznr:3: 0,00 O2-Term: O2=1</p>	
<p>Berechnung Massenstrom</p> <p>Dimension M-Faktor 0,00 Vorgabe Konz. M-Faktor Massenstrom = M-Faktor * Konz * Vol. Dimension Jahresemission --</p>		<p>Konz(1..4) = K-Faktor * Y x T+273K x 1013hPa x Druck x 21Vol%-O2-Beznr:(1..4) x 100Vol% x 21Vol%-Sauerstoff x 100Vol%-Feuchte</p>	
<p>Kalibrierungen</p> <p>Kennlinie 1 Bereich 1 0,00/50000,00 Bereich 2 0,00/0,00 Bereich 3 0,00/0,00 Bereich 4 0,00/0,00</p>		<p>Kennlinie 2 Bereich 1 0,00/0,00 Bereich 2 0,00/0,00 Bereich 3 0,00/0,00 Bereich 4 0,00/0,00</p>	
<p>Emissionsmengen</p> <p>Faktor 1,00 Erweiterung Auswertung nach Erhöhtliche Auswertung</p>		<p>Kalibrierbeurteilung aktiv Anlagenbetriebsart: Kontinuierlicher Betrieb</p>	

<p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>ANLAGE TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 Volstr</p>		<p>DURAG data systems Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>	
<p>Klassierung Konzentration</p> <p>Modus: 20 KI. / GW KI.10 Klassierung: 30 Integrationszeit: 10 Mindestzeit: 10 Zeit Tag: 360 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10</p>		<p>Tagesklassierung Konzentration</p> <p>Modus: 20 KI. / GW KI.10 Klassierung: 30 Integrationszeit: 10 Mindestzeit: 10 Zeit Tag: 360 3.par.SK: 10 4.par.SK: 10 5.par.SK: 10 6.par.SK: 10</p>	
<p>Grenzwerte</p> <p>Typ TTSCH Stoff 1 INAKTIV Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Stoff 4 INAKTIV Offset: 0,00</p>		<p>Kanal / Wert</p> <p>50000 0,00 0,00 0,00</p>	
<p>param. Sonderkl.</p> <p>1.par.SK: INAKTIV 2.par.SK: INAKTIV 3.par.SK: INAKTIV 4.par.SK: INAKTIV 5.par.SK: INAKTIV 6.par.SK: INAKTIV</p>		<p>S8-Meldung</p> <p>S8 Meldung bei jeder Klassierung auflisten</p>	
<p>Klassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 KI. / GW KI.10 Klassenbreite Typ TTSCH Stoff 1 INAKTIV Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Stoff 4 INAKTIV Offset: 0,00</p>		<p>Kanal / Wert</p> <p>10,00 - - -</p>	
<p>Tagesklassierung Massenstrom</p> <p>Modus: 20 KI. / GW KI.10 Klassenbreite Typ TTSCH Stoff 1 INAKTIV Stoff 2 INAKTIV Stoff 3 INAKTIV Stoff 4 INAKTIV Offset: 0,00</p>		<p>Kanal / Wert</p> <p>10,00 - - -</p>	
<p>Alarmbedingungen Konzentration</p> <p>Vorwarn: Status Hauptalarm: INAKTIV TMMW-Alarm: INAKTIV</p>		<p>Alarmbedingungen Massenstrom</p> <p>Vorwarn: Status Hauptalarm: INAKTIV TMMW-Alarm: INAKTIV</p>	
<p>QUAL3-Zyklus</p> <p>Zyklus INAKTIV Signalform Offset Referenz Messgröße</p>		<p>T-Nullpunkt dt-Nullpunkt T-gesamt dt-gesamt</p>	

D-ER500 Parameterprotokoll	
Anlage Stand OZK	TAV Auswertung nach 17. B. Erg. 2010
Rohwerte	Visualisierungsbereich
Y: Kennlinie 1: Y = 1,3125 * X + -5,25 Ersatzwert (1-4): Berechnungsgründe: Kanaltyp:	Modus: VISU INAKTIV min 0,00 max 0,00
Statusinformationen	
In-Betrieb Wartung Störung Notdienst Abfahrt AREZ sk1_anl. sk2_anl.	Klass. JB && aktiv inaktiv inaktiv inaktiv inaktiv
Betriebsart	
Betriebsart Brennstoffe Kanal Leistungsquelle Alternativkanal Schnittstellen Halbleiterteil Generatorwert:	Menüschiff Stoff 1 Ein inaktiv LK 3 INAKTIV LK 2 INAKTIV Rechnung INAKTIV INAKTIV INAKTIV
Normierung Konzentration	
Konzentration Normfaktoren Temperatur Feuchte Sauerstoff: Bezug:	K-Faktor Bereich INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV O2-Beznr: 2: 0,00 Einheit INAKTIV INAKTIV Vol% O2-Beznr: 3: 0,00 O2-Term: INAKTIV O2-Beznr: 4: 0,00
Konz(1..4) = K-Faktor * Y x 273K T x 1013hPa Druck x 21Vol%-O2-Beznr(1..4) x 100Vol% Feuchte x 100Vol%-Feuchte	
Berechnung Massenstrom	
Dimension M-Faktor Vorgabe Konz. Messstrom: Dimension: Jahresemission	0,00 0,00 m³/h "M-Faktor" * Konz * Vol.
Kalibrierungen	
Kalibrierung	Kennlinie 1 Bereich 1 Bereich 2 Bereich 3 Bereich 4
Kalibrierbeurteilung	0,00/25,00 0,00/0,00 0,00/0,00 0,00/0,00
Kalibrierbeurteilung aktiv Anlagenbetriebsart:	Kontinuierlicher Betrieb
Emissionsmengen	
Faktor Auswertung nach	1,00 Emission aus drifftigen Integralen Emissionsberechnung

D-ER500 Parameterprotokoll	
Anlage Stand Volstro2	TAV Auswertung nach 17. B. Erg. 2010
Klassierung Konzentration	
Modus: Klassenbreite: Integrationszeit: Klassierung: Mindestzeit:	20 Kl. / GW Kl.10 Zeit Tag: 360 Zeit Min: 3,par.SK: 1,par.SK: 10 2,par.SK: 5,par.SK: 4,par.SK: 6,par.SK: Konfidenzintervall Kanal / Wert 5000 0,0 0,0
Grenzwerte Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Stoff 4 Offset:	Typ TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,0
param. Sonderkl.	1,par.SK: 2,par.SK: 3,par.SK: 4,par.SK: 5,par.SK: 6,par.SK: INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV
S8-Meldung	S8 Meldung bei jeder Klassierung auflisten
Tagesklassierung Konzentration	
Modus: Grenzwerte Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Stoff 4 Offset: Bildung TMW:	20 Kl. / GW Kl.10 Typ TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,0 inklusive Anfahrtd aktiv inklusive ARE aktiv Kanal / Wert 5000 -
Klassierung Massenstrom	
Modus: Klassenbreite Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Stoff 4 Offset: Bildung TMW:	20 Kl. / GW Kl.10 Typ TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,0 inklusive Anfahrtd aktiv Kanal / Wert 10,00 -
Tagesklassierung Massenstrom	
Modus: Klassenbreite Stoff 1 Stoff 2 Stoff 3 Stoff 4 Offset: Bildung TMW:	20 Kl. / GW Kl.10 Typ TTSCH INAKTIV INAKTIV INAKTIV 0,0 inklusive Anfahrtd aktiv Kanal / Wert 10,00 -
Alarmbedingungen Konzentration	
Vorwarn: Hauptalarm: TMW- Alarm:	Status INAKTIV INAKTIV INAKTIV Wert -
Alarmbedingungen Massenstrom	
Vorwarn: Hauptalarm: TMW- Alarm:	Status INAKTIV INAKTIV INAKTIV Wert -
OAL3-Zyklus	
Zyklus Signalform Offset Referenz Messgröße	INAKTIV T-Nullpunkt dt-Nullpunkt T-Referenzpunkt dt-Referenzpunkt T-gesamt dt-gesamt

D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51	
Anlage		25.01.2024 13:25:06 <td colspan="2">Auswertung nach 17. B. Erg. 2010 </td>		Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Stand		Vol_CO2			
Rohwerte					
Y: Kennlinie1:	0,00 ... 75000,00 m3/h	Modus:	VISU	INAKTIV	
Y: X:	aktiv	min	0,00		
Ersatzwert(1-4):	0,00	max	0,00		
Berechnungszone:	aktiv				
Kanaltyp:	inaktiv				
Statusinformationen					
In-Betrieb	Klass. JB && aktiv				
Wartung	inaktiv				
Störung	inaktiv				
Abfahrt	- inaktiv				
AREZ	inaktiv				
sk1_ani	inaktiv				
sk2_ani	inaktiv				
Betriebsart					
Betriebsart	Menüstoff	Stoff 2 Ein	inaktiv	Stoff 3 Ein	inaktiv
Brennstoffe	inaktiv	inaktiv		inaktiv	
Kanal	LK 3	LK 2	INAKTIV	LK 4	INAKTIV
Leistungsstufen	INAKTIV	Rechnung	INAKTIV		
Alternativkanal	INAKTIV				
Summenkanal	INAKTIV				
Hallekontakt	INAKTIV				
Generators Wert:	INAKTIV				
Normierung Konzentration					
Konzentration	Dimension	K-Faktor	1013hPa	21Vol%-O2-Beznr:(1-4)	100Vol%
Einheit	g	Bereich	x	21Vol%-Sauerstoff	x 100Vol%-Feuchte
Normfaktoren	NORM_DIV	Normfaktoren	Norm Div		
Temperatur	K	FEUCHTE	FEUCHTE		
Feuchte	Vol%	INAKTIV	INAKTIV		
Sauerstoff:	Vol%	O2-Beznr:2:	0,00	O2-Term:	INAKTIV
Bezug:	0,00	O2-Beznr:3:	0,00		
Wert:	0,00	O2-Beznr:4:	0,00		
Konz(1-4) = K-Faktor * Y x T+273K x 1013hPa x Druck x 21Vol%-O2-Beznr:(1-4) x 100Vol%-Feuchte					
Berechnung Massenstrom					
Dimension	0,00				
M-Faktor	0,00				
Vorgabe Konz.	0,00/100000,00				
Massenstrom	M-Faktor * Konz * Vol				
Dimension	kg				
Jahresemission					
Kalibrierungen					
Kalibrierung	Kennlinie 1	Kennlinie 2			
Bereich 1	0,00/100000,00	0,00/0,00			
Bereich 2	0,00/0,00	0,00/0,00			
Bereich 3	0,00/0,00	0,00/0,00			
Bereich 4	0,00/0,00	0,00/0,00			
Kalibrierbeurteilung aktiv: Kontinuierlicher Betrieb					
Anlagenbetriebsart: Kontinuierlicher Betrieb					
Emissionsmengen					
Faktor	1,00				
Errechnung	Emission aus drittligen Integralen				
Auswertung nach	Empirische Auswertung				

D-ER500 Parameterprotokoll		TAV		Version 4.51	
Anlage		25.01.2024 13:25:06		Auswertung nach 17. B. Erg. 2010	
Stand		O2k			
Klassierung Konzentration					
Modus:	20 Kl. / GW Kl.10	Zeit Tag:	3,60	4.par.SK:	5.par.SK:
Klassierung:	30	Zeit Min:	10	5.par.SK:	6.par.SK:
Integrationszeit:	10	1.par.SK:	2.par.SK:	3.par.SK:	4.par.SK:
Mindestzeit:	10	2.par.SK:	3.par.SK:	4.par.SK:	5.par.SK:
Grenzwerte					
Typ:	STATISCH	Kanal / Wert	10	5.par.SK:	6.par.SK:
Stoff 1:	INAKTIV	10	5.par.SK:	6.par.SK:	INAKTIV
Stoff 2:	INAKTIV	0,0	5.par.SK:	6.par.SK:	INAKTIV
Stoff 3:	INAKTIV	0,0	5.par.SK:	6.par.SK:	INAKTIV
Stoff 4:	INAKTIV	0,0	5.par.SK:	6.par.SK:	INAKTIV
Offset:	0,00				
param. Sonderkl. 1.par.SK: INAKTIV 2.par.SK: INAKTIV 3.par.SK: INAKTIV 4.par.SK: INAKTIV 5.par.SK: INAKTIV 6.par.SK: INAKTIV					
SB-Meldung SB-Meldung bei jeder Klassierung auflisten					
Tagesklassierung Konzentration					
Modus:	20 Kl. / GW Kl.10	Kanal / Wert	100		
Grenzwerte	Typ:	TTSCH			
Stoff 1:	INAKTIV				
Stoff 2:	INAKTIV				
Stoff 3:	INAKTIV				
Stoff 4:	INAKTIV				
Offset:	0,00				
Bildung TMW:	inklusive Anfahrtd				
	AKTIV				
	inklusive ARE				
	AKTIV				
Klassierung Massenstrom					
Modus:	20 Kl. / GW Kl.10	Kanal / Wert	10,00		
Klassenbreite	Typ:	TTSCH			
Stoff 1:	INAKTIV				
Stoff 2:	INAKTIV				
Stoff 3:	INAKTIV				
Stoff 4:	INAKTIV				
Offset:	0,00				
Tagesklassierung Massenstrom					
Modus:	20 Kl. / GW Kl.10	Kanal / Wert	10,00		
Klassenbreite	Typ:	STATISCH			
Stoff 1:	INAKTIV				
Stoff 2:	INAKTIV				
Stoff 3:	INAKTIV				
Stoff 4:	INAKTIV				
Offset:	0,00				
Bildung TMW:	inklusive Anfahrtd				
	AKTIV				
	inklusive ARE				
	AKTIV				
Alarmbedingungen Konzentration					
Vorwarn:	Status:	Wert			
Hauptalarm:	INAKTIV				
TMW- Alarm:	INAKTIV				
Alarmbedingungen Massenstrom					
Vorwarn:	Status:	Wert			
Hauptalarm:	INAKTIV				
TMW- Alarm:	INAKTIV				
OAL3-Zyklus					
Zyklus	INAKTIV	T-Nullpunkt	-	T-gesamt	-
Signalform	-	dT-Nullpunkt	-	dT-gesamt	-
Offset Referenz	-	T-Referenzpunkt	-		-
Messgröße	-	dT-Referenzpunkt	-		-

<p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 NH3</p>		<p>DURAG data systems</p> <p>Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>	
<p>Rohwerte</p> <p>Y: Kennlinie1: -1,00 ... 27,03 mg/m³ Y = 1,68 * X + -7,07 Ersatzwert(1-4): 0,00 0,00 0,00 0,00 Bereichsgrenze: aktiv inaktiv Kanaltyp: inaktiv</p> <p>Statusinformationen</p> <p>In Betrieb Klass. JB && aktiv Wartung TAV WA MCA10 Störung inaktiv ST_MCA10 Anfahrt inaktiv AREZ sk1_ani sk2_ani</p> <p>Betriebsart</p> <p>Betriebsart Brennstoffe Kanal inaktiv Leistungsstufen LK 3 Alternativkanal inaktiv Sammelkanal inaktiv Hallekontakt inaktiv Generatortyp inaktiv</p> <p>Menüstufen</p> <p>Stoff 1 Ein inaktiv Stoff 2 Ein inaktiv Stoff 3 Ein inaktiv Stoff 4 Ein inaktiv</p> <p>Normierung Konzentration</p> <p>Konzentration Dimension K-Faktor Einheit inaktiv Bereich Normfaktoren inaktiv Funktion Temperatur inaktiv Feuchte inaktiv Sauerstoff: NORM_MUL KO_LIND_MA Bezug: O2-bezNr:1: 11,00 O2-bezNr:2: 0,00 O2-bezNr:3: 0,00 O2-Term: O2=1</p> <p>Konz(1..4) = K-Faktor * Y x T 1013hPa x Druck x 21Vol%-O2-BezNr:(1..4) x 100Vol% x 21Vol%-Sauerstoff x 100Vol%-Feuchte</p>			
<p>Berechnung Massenstrom</p> <p>Dimension kg/h M-Faktor 0,0000010 Vorgabe Konz. inaktiv Massenstrom = M-Faktor * Konz * Vol. Dimension kg Jahresemission kg</p> <p>Kalibrierungen</p> <p>Kalibrierung Kennlinie 1 Bereich 1 0,00/12,10 Bereich 2 0,00/0,00 Bereich 3 0,00/0,00 Bereich 4 0,00/0,00</p> <p>Kalibrierbeurteilung aktiv Anlagenbetriebsart: Kontinuierlicher Betrieb</p> <p>Emissionsmengen</p> <p>Faktor 1,00 Emission aus gültigen Integralen Auswertung nach Emissionale Auswertung</p>			

<p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:25:06 Vol_CO2</p>		<p>DURAG data systems</p> <p>Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Erg. 2010</p>	
<p>Klassierung Konzentration</p> <p>Modus: keine Klassierung Klassierung: keine Klassierung Integrationszeit: 300 Klassierungszeit: 20 Mindestzeit: 10 1.par.SK: 2.par.SK: 3.par.SK: 4.par.SK: 5.par.SK: 6.par.SK: 10 10 10 10 10 10</p> <p>Grenzwerte Kanal / Wert Stoff 1 STATISCH 0,0 Stoff 2 INAKTIV 0,0 Stoff 3 INAKTIV 0,0 Stoff 4 INAKTIV 0,0 Offset: 0,00 Konfidenzintervall: 5,00</p> <p>param. Sonderkl. 1.par.SK: 2.par.SK: 3.par.SK: 4.par.SK: 5.par.SK: 6.par.SK: INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV INAKTIV</p> <p>S8-Meldung S8 Meldung bei jeder Klassierung auflisten</p> <p>Tagesklassierung Konzentration</p> <p>Modus: keine Klassierung Grenzwerte Kanal / Wert Stoff 1 Typ TTSCH INAKTIV 0 Stoff 2 Typ TTSCH INAKTIV - Stoff 3 Typ TTSCH INAKTIV - Stoff 4 Typ TTSCH INAKTIV - Offset: 0,00 inklusive Anfahrt: inaktive Anfahrt Bildung TMMW: AKTIV</p> <p>Klassierung Massenstrom</p> <p>Modus: keine Klassierung Klassenbreite Kanal / Wert Stoff 1 Typ TTSCH 0,00 Stoff 2 Typ TTSCH INAKTIV - Stoff 3 Typ TTSCH INAKTIV - Stoff 4 Typ TTSCH INAKTIV - Offset: 0,00</p> <p>Tagesklassierung Massenstrom</p> <p>Modus: keine Klassierung Klassenbreite Kanal / Wert Stoff 1 Typ STATISCH 10,00 Stoff 2 Typ STATISCH INAKTIV - Stoff 3 Typ STATISCH INAKTIV - Stoff 4 Typ STATISCH INAKTIV - Offset: 0,00 inklusive Anfahrt: inaktive Anfahrt Bildung TMMW: AKTIV</p> <p>Alarmbedingungen Konzentration</p> <p>Voralarm: Status Wert Typ Hauptalarm: INAKTIV TMMW-Alarm: INAKTIV</p> <p>Alarmbedingungen Massenstrom</p> <p>Voralarm: Status Wert Typ Hauptalarm: INAKTIV TMMW-Alarm: INAKTIV</p> <p>QAL3-Zyklus</p> <p>Zyklus INAKTIV Signalform: - Offset Referenz: - Messgröße: - T_Nullpunkt: - dt-Nullpunkt: - T_gesamt: - dt-gesamt: -</p>			

D-ER500 Parameterprotokoll									
Anlage	TAV	Version 4.51							
Stand	25.01.2024 13:26:06	Auswertung nach 17. B. Erg. 2010							
Slave ModBus COM-Einstellungen	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5				
Mod_Slave Mode	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv				
Slave Adr	-	-	-	-	-				
4 Byte Typ	-	-	-	-	-				
Adr.DR	-	-	-	-	-				
Count DR	-	-	-	-	-				
Adr. REG	-	-	-	-	-				
Count REG	-	-	-	-	-				
Adr. FL	-	-	-	-	-				
Count FL	-	-	-	-	-				
Default DR	-	-	-	-	-				
Default REG	-	-	-	-	-				
Default FL	-	-	-	-	-				
Resp. Wait	-	-	-	-	-				
EOR Count	-	-	-	-	-				
Mod_Slave Mode	COM6	COM7	COM8	COM9	COM10				
Slave Adr	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv				
4 Byte Typ	-	-	-	-	-				
Adr.DR	-	-	-	-	-				
Count DR	-	-	-	-	-				
Adr. REG	-	-	-	-	-				
Count REG	-	-	-	-	-				
Adr. FL	-	-	-	-	-				
Count FL	-	-	-	-	-				
Default DR	-	-	-	-	-				
Default REG	-	-	-	-	-				
Default FL	-	-	-	-	-				
Resp. Wait	-	-	-	-	-				
EOR Count	-	-	-	-	-				

D-ER500 Parameterprotokoll									
Anlage	TAV	Version 4.51							
Stand	25.01.2024 13:26:06	Auswertung nach 17. B. Erg. 2010							
Master Modbusdefinitionen COM 2 (Status : aktiv, RTU Mode)	Q_Adr	Q_Cnt	Q_Typ	R_Len	R_Typ	R_Off	R_Adr	R_Cnt	Reset_Cnt
AKTIV	01,0F,00,00,00,20,04,0	0	32	Bit	8	Word	0	0	0
AKTIV	01,10,00,02,00,10,20,0	0	16	Word	8	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
AKTIV	01,0F,00,00,00,20,04,0	0	32	Bit	8	Word	0	0	0
AKTIV	01,10,00,02,00,10,20,0	0	16	Word	8	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
AKTIV	01,0F,00,00,00,20,04,0	0	32	Bit	8	Word	0	0	0
AKTIV	01,10,00,02,00,10,20,0	0	16	Word	8	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
AKTIV	01,0F,00,00,00,20,04,0	0	32	Bit	8	Word	0	0	0
AKTIV	01,10,00,02,00,10,20,0	0	16	Word	8	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
AKTIV	01,0F,00,00,00,20,04,0	0	32	Bit	8	Word	0	0	0
AKTIV	01,10,00,02,00,10,20,0	0	16	Word	8	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
AKTIV	01,0F,00,00,00,20,04,0	0	32	Bit	8	Word	0	0	0
AKTIV	01,10,00,02,00,10,20,0	0	16	Word	8	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0
INAKTIV	-	0	0	Word	0	Word	0	0	0



Version 4.51
Auswertung nach
17. B. Erg. 2010


D-ER500 Parameterprotokoll

Anlage TAV
Stand 25.01.2024 13:26:06
User Define Functions
[UDF_Input]

```


mod_dig[11]=di[TAV__WB_Sbb];
mod_dig[12]=di[TAV__FreeBes];
mod_dig[13]=di[TAV__StzbrAnf];
mod_dig[14]=di[TAV__TNRZ<850];
mod_dig[15]=di[TAV__VA_HGM];
mod_dig[16]=di[TAV__HA_HGM];
mod_dig[17]=di[TAV__TempCont];
)

```



Seite 50/57

DURAG data systems GmbH



Version 4.51
Auswertung nach
17. B. Erg. 2010

D-ER500 Parameterprotokoll

Anlage TAV
Stand 25.01.2024 13:26:06
User Define Functions
[UDF_Input]

```

di[TAV__Klass_IB]=di[TAV__Anl_IB];
di[TAV__TNRZ<850]=di_monit[TAV__TNRZ<850];


//Voralarm
if (Vala_Ko[TAV__HCl]==1 ||
Vala_Ko[TAV__CO]==1 ||
Vala_Ko[TAV__NOX]==1 ||
Vala_Ko[TAV__SO2]==1 ||
Vala_Ko[TAV__Cges]==1 ||
Vala_Ko[TAV__Hg]==1 ||
Vala_Ko[TAV__Staub]==1 ||
Vala_Ko[TAV__T-NBZ]==1 ||
Vala_Ko[TAV__NH3]==1 ||
di[TAV__VA_HGM]==1;
else
di[TAV__VA_HGM]=0;

//Hauptalarm
if (Hala_Ko[TAV__HCl]==1 ||
Hala_Ko[TAV__CO]==1 ||
Hala_Ko[TAV__NOX]==1 ||
Hala_Ko[TAV__SO2]==1 ||
Hala_Ko[TAV__Cges]==1 ||
Hala_Ko[TAV__Hg]==1 ||
Hala_Ko[TAV__Staub]==1 ||
Hala_Ko[TAV__T-NBZ]==1 ||
Hala_Ko[TAV__NH3]==1;
di[TAV__HA_HGM]=1;
else
di[TAV__HA_HGM]=0;

//%busregister für Output FLS
mod_dig[0]=di[TAV__ST_MCAL0];
mod_dig[1]=di[TAV__WA_MCAL0];
mod_dig[2]=di[TAV__WB_MCAL0];
mod_dig[3]=di[TAV__ST_FID];
mod_dig[4]=di[TAV__WA_FID];
mod_dig[5]=di[TAV__WB_FID];


mod_dig[6]=di[TAV__ST_Rg];
mod_dig[7]=di[TAV__WA_Rg];
mod_dig[8]=di[TAV__WB_Rg];
mod_dig[9]=di[TAV__ST_Sbb];
mod_dig[10]=di[TAV__WA_Sbb];

```



Seite 49/57

DURAG data systems GmbH



Version 4.51
Auswertung nach
17. B. Erg. 2010

Seite 52/57

D-ER500 Parameterprotokoll

Anlage TAV
Stand 25.01.2024 13:26:06
User Define Functions
[UDF_Momt]

```

(
//Volstrom Berechnung D=1.2m, Umrechnung in cbm/h
Yval[TAV] VolstrO2=Yval[TAV] Geschw * 1.131 * 3600;
Yval[TAV] VolstrF=Yval[TAV] VolstrO2;

Yval[TAV] Vol_C02=Yval[TAV] VolstrO2;

//Feuchtekorrektur O2, da über interne Funktion Fehlerhaft !? (Haisler)
//Yval[TAV] O2 = Yval[TAV] O2 * 100 / (100 - Yval[TAV] Feuchte);

//Vierfach MB-Umschaltung Staub
//If (DI_momt[TAV] Stb_MB_A] == 0 && DI_momt[TAV] Stb_MB_B] == 0)
//Yval[TAV] Staub] = Yval[TAV] Staub] * 0.9375 - 3.75 ;
//Yval[TAV] Staub] = Yval[TAV] Staub] * 0.9375 - 3.75 ;

//If (DI_momt[TAV] Stb_MB_A] == 0 && DI_momt[TAV] Stb_MB_B] == 1)
//Yval[TAV] Staub] = Yval[TAV] Staub] * 2.8125 - 11.25 ;

//If (DI_momt[TAV] Stb_MB_A] == 1 && DI_momt[TAV] Stb_MB_B] == 0)
//Yval[TAV] Staub] = Yval[TAV] Staub] * 9.375 - 37.5 ;

//If (DI_momt[TAV] Stb_MB_A] == 1 && DI_momt[TAV] Stb_MB_B] == 1)
//Yval[TAV] Staub] = Yval[TAV] Staub] * 31.25 - 125 ;


//Temp NBZ < 850
if (Yval[TAV] T_NBZ] < 850)
di_momt[TAV] T_NBZ<850]=1;
else
di_momt[TAV] T_NBZ<850]=0;

//MB-Umschaltung HCl
if (ai[TAV] HCl] > 19)
Yval[TAV] HCl]=Yval[TAV] HCl_2];

//Freigebe Beschickung >850 C
if (Yval[TAV] T_NBZ] > 850)
di_momt[TAV] FreiBes]=1;
else
di_momt[TAV] FreiBes]=0;


// Schutzbremser Anforderung
if (Yval[TAV] T_NBZ] < 870)
di_momt[TAV] StzbrAnf]=1;

```



Version 4.51
Auswertung nach
17. B. Erg. 2010

Seite 51/57



Version 4.51
Auswertung nach
17. B. Erg. 2010

Seite 51/57


D-ER500 Parameterprotokoll

Anlage TAV
Stand 25.01.2024 13:26:06
User Define Functions
[UDF_Momt_Dig]

```



(
// RRA-Zähler
// If (DI_momt[TAV] RRA_Ront]==1 && DI_momt[TAV] Klass_LB]==1)
di_momt[TAV] RRA_Zae]=1;
else
di_momt[TAV] RRA_Zae]=0;
*/
)



```




Version 4.51
Auswertung nach
17. B. Erg. 2010

Seite 52/57

 <p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:26:06 User Define Functions [UDF_Intg]</p>	<pre>{ [UDF_Intg] is empty }</pre>
 <p>DURAG data systems GmbH</p>	<p>Seite 54/57</p>

 <p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:26:06 User Define Functions [UDF_Momt]</p>	<pre>else di_momt[TAV]_StzszAnf:=0; }</pre>
 <p>DURAG data systems GmbH</p>	<p>Seite 53/57</p>




Version 4.51
Auswertung nach
17. B. Erg. 2010

D-ER500 Parameterprotokoll

Anlage TAV
Stand 25.01.2024 13:26:06
User Define Functions
[UDF_T1W1]


```

{ [UDF_T1W1] is empty
}
    
```



DURAG data systems GmbH

Seite 56/57



Version 4.51
Auswertung nach
17. B. Erg. 2010

D-ER500 Parameterprotokoll

Anlage TAV
Stand 25.01.2024 13:26:06
User Define Functions
[UDF_Klas]


```

{
// Unterstehende Programmzeilen am Do. 25.06.15 von UDF Intg nach Klass verschoben.
// da Werte sonst mit 0 angezeigt werden.
// Kommentarwerte an PLS

mod_reg[0]=Ko_mont[TRAV_HCl]*10; //HCl
mod_reg[1]=Ko_mont[TRAV_CO]*10; //CO
mod_reg[2]=Ko_mont[TRAV_NOx]*10; //NOx
mod_reg[3]=Ko_mont[TRAV_SO2]*10; //SO2
mod_reg[4]=Ko_mont[TRAV_CO2]*10; //CO2
mod_reg[5]=Ko_mont[TRAV_O2]*10; //O2
mod_reg[6]=ko_mont[TRAV_Feuchte]*10; //H2O
mod_reg[7]=ko_mont[TRAV_Cpela]*10; //Cpela
mod_reg[8]=ko_mont[TRAV_Reg]*10; //Reg
mod_reg[9]=ko_mont[TRAV_Staub]*10; //Staub
mod_reg[10]=Ko_mont[TRAV_Druck]*10; //Druck
mod_reg[11]=Ko_mont[TRAV_Temp]*10; //Temp
mod_reg[12]=Ko_mont[TRAV_Vol_CO2]; //RG-Vol
mod_reg[13]=Ko_mont[TRAV_T-NB2]*10; //TNB2
mod_reg[14]=Ko_mont[TRAV_NH3]*10; //NH3

if (mod_reg[0]<0) mod_reg[0]=0;
if (mod_reg[1]<0) mod_reg[1]=0;
if (mod_reg[2]<0) mod_reg[2]=0;
if (mod_reg[3]<0) mod_reg[3]=0;
if (mod_reg[4]<0) mod_reg[4]=0;
if (mod_reg[5]<0) mod_reg[5]=0;
if (mod_reg[6]<0) mod_reg[6]=0;
if (mod_reg[7]<0) mod_reg[7]=0;
if (mod_reg[8]<0) mod_reg[8]=0;
if (mod_reg[9]<0) mod_reg[9]=0;
if (mod_reg[10]<0) mod_reg[10]=0;
if (mod_reg[11]<0) mod_reg[11]=0;
if (mod_reg[12]<0) mod_reg[12]=0;
if (mod_reg[13]<0) mod_reg[13]=0;
if (mod_reg[14]<0) mod_reg[14]=0;

if (mod_reg[0]>65535) mod_reg[0]=65535;
if (mod_reg[1]>65535) mod_reg[1]=65535;
if (mod_reg[2]>65535) mod_reg[2]=65535;
if (mod_reg[3]>65535) mod_reg[3]=65535;
if (mod_reg[4]>65535) mod_reg[4]=65535;
if (mod_reg[5]>65535) mod_reg[5]=65535;
if (mod_reg[6]>65535) mod_reg[6]=65535;
if (mod_reg[7]>65535) mod_reg[7]=65535;
if (mod_reg[8]>65535) mod_reg[8]=65535;
if (mod_reg[9]>65535) mod_reg[9]=65535;
if (mod_reg[10]>65535) mod_reg[10]=65535;
if (mod_reg[11]>65535) mod_reg[11]=65535;
if (mod_reg[12]>65535) mod_reg[12]=65535;
if (mod_reg[13]>65535) mod_reg[13]=65535;
if (mod_reg[14]>65535) mod_reg[14]=65535;
}
    
```



DURAG data systems GmbH

Seite 55/57

<p>D-ER500 Parameterprotokoll</p> <p>Anlage TAV Stand 25.01.2024 13:26:06 User Define Functions [UDF_DEVA]</p> <pre>{ [UDF_DEVA] is empty }</pre>	 <p>Version 4.51 Auswertung nach 17. B. Efg. 2010</p>
<p> DURAG data systems GmbH</p>	
<p>Seite 57/57</p>	

Anlage 7: CUSUM-Regelkarte

CUSUM-Regelkarte									
AMS:	ALBA TAV Betriebs GmbH	Modell:	MCA10	Identifikation:	SN 19304	Bearbeiter:	Maximilian Stauner	Datum:	08.08.2023
Kohlenstoffmonoxid CO		Nullpunkt	3,3004	0	0,02	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0$	$N(\text{pos})_i = 0$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = 0,02$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0$	$N(\text{neg})_i = 0$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				
Referenzpunkt		240,8	242,46	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision		
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0,0065$	$N(\text{pos})_i = 1$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = 1,66$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0$	$N(\text{neg})_i = 0$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				
Stickstoffmonoxid NO		Nullpunkt	4,496	0	0,01	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0$	$N(\text{pos})_i = 0$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = 0,01$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0$	$N(\text{neg})_i = 0$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				
Referenzpunkt		505,27	505,58	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision		
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0$	$N(\text{pos})_i = 0$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = 0,31$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0$	$N(\text{neg})_i = 0$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				
Schwefeldioxid SO2		Nullpunkt	3,8596	0	0,01	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0$	$N(\text{pos})_i = 0$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = 0,01$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0$	$N(\text{neg})_i = 0$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				
Referenzpunkt		235,2	232,97	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision		
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0$	$N(\text{pos})_i = 0$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = -2,23$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0,5765$	$N(\text{neg})_i = 1$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				

Seite 1

CUSUM-Regelkarte									
AMS:	ALBA TAV Betriebs GmbH	Modell:	MCA10	Identifikation:	SN 19304	Bearbeiter:	Maximilian Stauner	Datum:	08.08.2023
Chlorwasserstoff HCl		Nullpunkt	128009	0	0,03	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0$	$N(\text{pos})_i = 0$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = 0,03$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0$	$N(\text{neg})_i = 0$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				
Referenzpunkt		73,04	72,54	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision		
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0$	$N(\text{pos})_i = 0$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = -0,5$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0$	$N(\text{neg})_i = 0$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				
Sauerstoff O2		Nullpunkt	0,42722	20,95	20,95	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0$	$N(\text{pos})_i = 0$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = 0$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0$	$N(\text{neg})_i = 0$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				
Referenzpunkt		4,19	4,31	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision		
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0$	$N(\text{pos})_i = 0$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = 0,12$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0$	$N(\text{neg})_i = 0$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				
Quecksilber Hg		Nullpunkt	2,53	0	0	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0$	$N(\text{pos})_i = 0$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = 0$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0$	$N(\text{neg})_i = 0$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				
Referenzpunkt		40,58	40,65	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision		
$\Sigma(\text{pos})_{i-1} = 0$	$N(\text{pos})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_i = 0$	$N(\text{pos})_i = 0$	$S_{i-1} = 0$	$s_i = 0$	$d_{i-1} = 0$	$d_i = 0,07$		
$\Sigma(\text{neg})_{i-1} = 0$	$N(\text{neg})_{i-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_i = 0$	$N(\text{neg})_i = 0$	$N(s)_{i-1} = 0$	$N(s)_i = 0$				

Seite 2

CUSUM-Regelkarte									
AMS:	ALBA TAV Betriebs GmbH	Modell:	MCA10	Identifikation:	SN 19304	Bearbeiter:	Maximilian Stauner	Datum:	08.08.2023

\\S-ber-fs01\allefirmen\Proj\177\M177143\M177143_02_Ber_1D.DOCX:01. 02. 2024

		S _{AMS}	Referenz	Messwert	Einheit	Korrekturmaßnahme				
Gesamt-C		Nullpunkt	0,9802	0,8	0,727	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision	
$\Sigma(\text{pos})_{t-1} = 0$	$N(\text{pos})_{t-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_t = 0$	$N(\text{pos})_t = 0$	$s_{t-1} = 0$	$s_t = 0$	$d_{t-1} = 0$	$d_t = -0,073$			
$\Sigma(\text{neg})_{t-1} = 0$	$N(\text{neg})_{t-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_t = 0$	$N(\text{neg})_t = 0$	$N(s)_{t-1} = 0$	$N(s)_t = 0$					
		Referenzpunkt	12,8	12,93	mg/m³	Keine Drift		Ordnungsgemäße Präzision		
$\Sigma(\text{pos})_{t-1} = 0$	$N(\text{pos})_{t-1} = 0$	$\Sigma(\text{pos})_t = 0$	$N(\text{pos})_t = 0$	$s_{t-1} = 0$	$s_t = 0$	$d_{t-1} = 0$	$d_t = 0,13$			
$\Sigma(\text{neg})_{t-1} = 0$	$N(\text{neg})_{t-1} = 0$	$\Sigma(\text{neg})_t = 0$	$N(\text{neg})_t = 0$	$N(s)_{t-1} = 0$	$N(s)_t = 0$					

Seite 3

CUSUM-Regelkarte

AMS:	ALBA TAV Betriebs GmbH	Modell:	MCA10	Identifikation:	SN 19304	Bearbeiter:	Maximilian Stauner
						Datum:	08.08.2023
		S _{AMS}	Referenz	Messwert	Einheit	Korrekturmaßnahme	