

Anlagenband

Schriftenreihe des LfULG, Heft 16/2010

Biogas-BHKW: Einflussparameter auf die Formaldehydemissionen

Inhaltsverzeichnis

- Anlage 1:** Unternehmen, die Bereitschaft zur Teilnahme an „Teilleistung 1“ erklärt haben
- Anlage 2:** **Zeitplan für die „Teilleistung 1“** zum Forschungsauftrag ...“Ermittlung ... - ... verfügen“ (**Bearbeitungszeitraum: 10.07.2009 bis 28.02.2010**)
- Anlage 3:** Datenblattmuster
- Anlage 4:** **Messplan für die „Teilleistung 1“** zum Forschungsauftrag ...“Ermittlung ... - ... verfügen“ (**Bearbeitungszeitraum: 10.07.2009 bis 28.02.2010**)
- Anlage 5:** Angaben zu einem stationären Vielkomponenten-Gasanalysator
- Anlage 6a:** Datenblatt mit erfassten Motorbetriebsparametern eines BHKW mit der Spezifikation „**G 3412 TA**“
- Anlage 6b:** Datenblatt mit erfassten Motorbetriebsparametern eines BHKW mit der Spezifikation „**TCG 2016 V12**“
- Anlage 6c:** Datenblatt mit erfassten Motorbetriebsparametern eines BHKW mit der Spezifikation „**BF6M 1015C**“
- Anlage 7a:** Wartungsnachweis eines BHKW „**G 3412 TA**“
- Anlage 7b:** Wartungsnachweis eines BHKW „**TCG 2016 V12**“
- Anlage 7c:** Wartungsnachweis eines BHKW „**BF6M 1015C**“
- Anlage 8a:** Materialnachweis eines BHKW „**G 3412 TA**“
- Anlage 8b:** Ölanalyse eines BHKW „**TCG 2016 V12**“
- Anlage 9:** Auszüge aus einem Abgasemissionsmessbericht
- Anlage 10a bis 10d:** Abgasemissionen der BHKW mit den Datenbanknummern „**42**“, „**43**“, „**47**“, und „**48**“ → alle „**G 3412 TA**“
- Anlage 11a bis 11f:** Abgasemissionen der BHKW mit den Datenbanknummern „**53**“ bis „**56**“, „**60**“ und „**64**“ → alle „**TCG 2016 V12**“
- Anlage 12a und 12b:** Abgasemissionen der BHKW mit den Datenbanknummern „**76**“ und „**77**“ → beide „**BF6M 1015 C**“
- Anlage 13a bis 13f:** Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für die BHKW „**53**“ bis „**57**“ u. „**60**“ mit der **BHKW-Gasottomotorenspezifikation** „**TCG 2016 V12**“
- Anlage 14a bis 14e:** Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor u. nach der Wartung für BHKW „**42**“, „**43**“, „**45**“, „**47**“ und „**48**“ mit der **BHKW-Gasottomotorenspezifikation** „**G 3412 TA**“
- Anlage 14f:** Mittlere Abgastemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für die BHKW „**37**“, „**38**“, „**40**“ und „**139**“ (**BHKW-Spezifikation** „**G 3406 TA**“, „**G 3408 TA**“ und „**G 3412 TA**“)
- Anlage 15a bis 15d:** Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für die BHKW „**75**“ bis „**78**“ mit der **BHKW-Zündstrahlmotorenspezifikation** „**BF6M 1015 C**“
- Anlage 16:** Zusammenstellung ausgewählter Biogasanlagendaten
- Anlage 17a bis 17m:** Befragungsbögen für alle vermessenen Biogas-BHKW
- Anlage 18a bis 18o:** Messprotokolle zur Biogaszusammensetzung für alle vermessenen Biogas-BHKW
- Anlage 19a bis 19n:** Messprotokolle zur Biogasfeuchteanalyse für alle vermessenen Biogas-BHKW

Anlage 1: Unternehmen, die Bereitschaft zur Teilnahme an „**Teilleistung 1**“ erklärt haben

Lfd.-Nr.	Agrarunternehmen
1.	Agrargenossenschaft Arzberg e. G.
2.	Agrargenossenschaft Beerendorf e. G.
3.	Gundorfer Agrargemeinschaft e. G. Böhlitz-Ehrenberg
4.	Schweinezucht St. Michaelis GmbH Brand-Erbisdorf
5.	Schweineproduktion Burkersdorf GmbH Frauenstein
6.	Agrargenossenschaft Hainichen-Pappendorf e. G.
7.	Agrargenossenschaft Jänkendorf-Ödernitz e. G.
8.	Agrargenossenschaft eG Jejewitz
9.	AGRO-Produkt GmbH Leubsdorf-Eppendorf
10.	Lichtenberger Weideland und Rinderzucht GmbH
11.	BUDISSA Agrarprodukte Preititz-Kleinbautzen GmbH
12.	Ragewitzer Agrarproduktion GmbH & Co. Landwirtschaftliche Erzeugnisse KG
13.	Milchland Schönau GbR
14.	Agrikultur GmbH Schönfeld (b. Dresden)
15.	ÖKOTEC-Biogas GmbH & Co. KG Thallwitz
16.	Landgut Zschettgau GmbH

Anlage 2: Zeitplan für die "Teilleistung 1" zum Forschungsauftrag "Ermittlung ... - ... verfügen" (Bearbeitungszeitraum: 10.07.2009 bis 28.02.2010)

KW	Zeitraum	Arbeitspaket in der Leistungsbeschreibung									
		1.3	1.4.1	1.4.2	1.4.4	1.4.5	1.4.6	1.4.7			
28	06.-12.07.2009	10.07.	Benennung der zu untersuchenden BHKW-MOTOREN und Übergabe vorhandener Betreiberdaten								
29	13.-19.07.2009		13.07. bis 02.08.	Terminkoordination mit resultierender Erarbeitung des Mess-					1.4.6	1.4.7	
30	20.-26.07.2009			planes für die Monate August und September 2009							
31	27.07.-02.08.2009			(1. bis 13. Abgasemissionsmess- und Biogasanalysekampagne)							
32	03.-09.08.2009			04.08. und 06.08.	1. und 2. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne						
33	10.-16.08.2009			13.08.	3. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne						
34	17.-23.08.2009			17.08. und 21.08.	4. und 5. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne						
35	24.-30.08.2009			25.08. und 27.08.	6. und 7. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne						
36	31.08.-06.09.2009			31.08., 02.09. u. 04.09.	8., 9. und 10. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne						
37	07.-13.09.2009			07.09. bis 18.09.	Terminkoordination mit resultierender Erarbeitung des Messplanes für die Monate Oktober und November 2009						
38	14.-20.09.2009				(14. bis 28. Abgasemissionsmess- und Biogasanalysekampagne)						
39	21.-27.09.2009	22.09. und 25.09.	11. und 12. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne								
40	28.09.-04.10.2009	28.09. und 01.10.	13. und 14. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne		Beratung 1. Zwischenergebnisse	29.09.					
41	05.-11.10.2009	05.10., 07.10. u. 09.10.	15., 16. und 17. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne								
42	12.-18.10.2009	12.10., 14.10. u. 16.10.	18., 19. und 20. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne								
43	19.-25.10.2009	19.10.	21.10. und 23.10.		Terminkoordination für die 29. u. 30. Mess-/Analysekampagne + 21. u. 22. Abgasemissions- u. Biogasanalysekampagne						
44	26.-31.10.2009		27.10. und 30.10.		23. und 24. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne						
45	01.-08.11.2009		03.11. und 05.11.		25. und 26. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne	Datenauswertung und -analyse		03.11.			
46	09.-15.11.2009		12.11.		27. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne	sowie Erarbeitung des Sachstands-		bis			
47	16.-22.11.2009		16.11.	28. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne	berichtes mit Erstauswertung		20.11.				
48	23.-29.11.2009		Erarbeitung des Sachstandsberichtes mit Erstauswertung und resultierender Einreichung dieses Berichtes am 27.11.09					23.11.			
49	30.11.-06.12.2009		Auswertungen Mess- und Analyseergebnisse sowie Erfassungen mit resultierender Erstellung des Abschlussberichtes					bis			
50	07.-13.12.2009							11.12.			
51	14.-20.12.2009			16.12.	29. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne	Datenauswertung/-analyse und		14.12. bis			
52	21.-27.12.2009			22.12.	30. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne	Erarbeitung Abschlussbericht		23.12.			
53	28.12.-03.01.2009										
1	04.-10.01.2010	Auswertungen Mess- und Analyseergebnisse sowie Erfassungen mit resultierender Erstellung des Abschlussberichtes							04.01.		
2	11.-17.01.2010										
3	18.-24.01.2010										
4	25.-31.01.2010										
5	01.-07.02.2010										
6	08.-14.02.2010										
7	15.-21.02.2010										
8	22.-28.02.2010									28.02.	

Für das Forschungsvorhaben „Ermittlung der optimalen Wartungsintervalle und -tätigkeiten für die am häufigsten in Sachsen eingesetzten BHKW-MOTOREN-Spezifikationen“, insbesondere für die Erstellung des Zeitplanes und der ggf. Ermittlung von Kosten-Nutzen-Verhältnissen sind zunächst die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Angaben zwingend erforderlich. Diese sind insbesondere für den ggf. Projektbeginn an der durch die betriebenen Biogasanlage/BHKW von besonderer Bedeutung. Zurzeit ist folgendes Messprogramm vorgesehen:

1. Biogasanalyse bzw. Emissionsmessung unmittelbar vor der demnächst planmäßig anstehenden Wartung (Tabelle)
2. Biogasanalyse bzw. Emissionsmessung unmittelbar nach der demnächst planmäßig durchgeführten Wartung (Tabelle)

Datenbanknummer	Motor-spezifikation	gegenwärtiger Stand Betriebsstundenzähler		demnächst planmäßig durchzuführende Wartung		zu erwartende Kosten pro Wartung (auch Pauschalangabe möglich)	
		Datum	Bh-Stand	Datum	nach ... Bh	Tätigkeiten, An-/Abreise, Kfz. u. a.	Mat., Betr.-st.
Bsp.	G 3412 TA	14.07.09	22.359	17.08.09	750	≈ 650 €	≈ 2.050 €
BHKW 1							
43	G 3412 TA						
BHKW 2							
57	TCG 2016 V 12						
BHKW 3							
75	BF6M 1015 C						

.....

Ort, Datum

.....

Unterschrift

Stempel

Anlage 4: Messplan für die "Teilleistung 1" zum Forschungsauftrag "Ermittlung ... - ... verfügen" (Bearbeitungszeitraum: 10.07.2009 bis 28.02.2010)

KW	Tag	Datum	DATENBANKNUMMER zu untersuchender BIOGAS-BHKW																			
			37	38	40	42	43	45	47	48	52	53	54	55	56	57	60	75	76	77	78	129
32	Dienstag	04.08.09		G 3406 TA					G 3412 TA													
	Mittwoch	05.08.09		Wartung					Wartung													
	Donnerstag	06.08.09		G 3406 TA					G 3412 TA													
33	Donnerstag	13.08.09						G 3412 TA														
	Freitag	14.08.09						Wartung														
34	Montag	17.08.09						G 3412 TA														
	Freitag	21.08.09							G 3412 TA													
35	Dienstag	25.08.09			G 3412 TA																	G 3408 TA
	Mittwoch	26.08.09							Wartung													
	Donnerstag	27.08.09																				BF6M 1015C
	Freitag	28.08.09																				Wartung
36	Montag	31.08.09			Wartung				G 3412 TA													Wartung
	Mittwoch	02.09.09			G 3412 TA																	G 3408 TA
	Freitag	04.09.09																				BF6M 1015C
39	Dienstag	22.09.09																				BF6M 1015C
	Freitag	25.09.09																				TCG 2016 V12
40	Montag	28.09.09																				TCG 2016 V12
	Dienstag	29.09.09																				Wartung
	Mittwoch	30.09.09																				Wartung
	Donnerstag	01.10.09																				BF6M 1015C
	Freitag	02.10.09																				
41	Montag	05.10.09																				TCG 2016 V12
	Dienstag	06.10.09																				Wartung
	Mittwoch	07.10.09																				TCG 2016 V12
	Donnerstag	08.10.09																				
	Freitag	09.10.09																				TCG 2016 V12
42	Montag	12.10.09							G 3412 TA													TCG 2016 V12
	Dienstag	13.10.09							Wartung													
	Mittwoch	14.10.09																				TCG 2016 V12
	Donnerstag	15.10.09																				Wartung
	Freitag	16.10.09							G 3412 TA													TCG 2016 V12
43	Montag	19.10.09																				
	Dienstag	20.10.09							Wartung													
	Mittwoch	21.10.09							G 3406 TA													G 3412 TA
	Freitag	23.10.09																				Ausfall
44	Dienstag	27.10.09																				BF6M 1015C
	Freitag	30.10.09																				Wartung
45	Dienstag	03.11.09																				BF6M 1015C
	Donnerstag	05.11.09																				BF6M 1015C
46	Mittwoch	11.11.09																				Ausfall
	Donnerstag	12.11.09																				Ausfall
47	Montag	16.11.09																				TCG 2015 V6
51	Mittwoch	16.12.09																				TCG 2016 V12
	Donnerstag	17.12.09																				Wartung
52	Dienstag	22.12.09																				TCG 2016 V12

	Wartung	planmäßige Wartung		Ausfall		geplant, jedoch wegen BHKW-Schaden nicht möglich
	Motortyp	Kampagne vor der Wartung				
	Motortyp	Kampagne nach der Wartung				

Anlage 5: Angaben zu einem stationären Vielkomponenten-Gasanalysator /9/

Parameter	Spezifikationen
Hersteller	ANSYCO Analytische Systeme und Componenten GmbH Karlsruhe
Typbezeichnung	GASMET CR2000 mit Zusatzgerät SYCOS P-HOT
Steuerung	PC mit Software auf WINDOWS-Oberfläche
Anwendungsmöglichkeit	stationär für Motorabgase, z. B. BHKW
Messprinzip	FTIR (F ourier T ransform I nfra R ot)
Netzanschluss	115/230 V, 50/60 Hz
Schnittstellen	seriell RS232, 9-poliger PC-Stecker
Signale	- 8 Analogeingangskanäle (0...10)V - 2 x 8 Analogausgangskanäle (4...20) mA - optional bis 16 Relaiskontakte für Konzentrationsalarme
Messzelle	- Material: Aluminium (Rhodium beschichtet) - Spiegel: monolithisch (Gold beschichtet)
Detektor	MCT mit Flüssig-Stickstoff-Kühlung
Dewar-Kapazität	- Standard: 8 Stunden - Option: 33 Stunden
Messkomponenten	CO, CO ₂ , H ₂ O, NO, NO ₂ , N ₂ O, SO ₂ , NH ₃ , HCHO u. a.
Messwernerfassung	ppm, Vol.%
Messwerttaktung	2 Sekunden
Maximaltemperatur	180°C
Gasfluss	(120...600) l/min
Messgasdruck	vorzugsweise Umgebungsdruck
Filtration	Partikelfilter

Anlage 6a: Datenblatt mit erfassten Motorbetriebsparametern eines BHKW mit der Spezifikation "G 3412 TA"

Datum: 04.08.2009

Betriebsstundenstand: 16.099

Anzahl Starts: 1.083



Wartungsintervall: aller 750 h

Motoröldruck: 3,75 bar

Biogasverbrauch: 248 Nm³/h

G 3412 TA	Zylindertemperatur [°C]													Ladeluft Rücklauf (RL)	Kühlwassereintritt	Kühlwasseraustritt	Gastemperatur	Ladeluft	Öltemperatur	Ladedruck	Motortemperatur	Leistung
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mittelwert	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[bar]	[°C]	[kW]
09:00																						
09:05																						
09:10																						
09:15																						
09:20																						
09:25																						
09:30	486	484	501	500	489	495	491	497	488	476	490	477	489	28	75	91	31	50	94	1,73	88	329
09:35	485	484	499	498	490	494	490	494	487	474	489	476	488	28	75	90	31	48	94	1,72	88	330
09:40																						
09:45																						
09:50																						
09:55																						
10:00	486	485	500	499	489	495	490	495	489	477	490	477	489	29	75	90	31	50	94	1,71	88	329
10:05																						
10:10	485	485	500	499	489	495	488	495	486	474	488	474	484	31	76	91	32	50	93	1,73	89	330
10:15																						
10:20																						
10:25																						
10:30	485	483	499	495	488	492	486	494	484	471	486	474	486	30	75	90	32	51	94	1,76	89	329
10:35																						
10:40																						
10:45																						
10:50																						
10:55																						
11:00	487	488	502	503	493	498	493	495	491	479	490	478	487	31	75	90	32	50	94	1,74	88	324
11:05																						
11:10																						
11:15																						
11:20																						
11:25																						
11:30	485	482	497	494	487	491	487	496	485	472	487	473	486	30	77	91	32	49	94	1,76	89	329
11:35																						
11:40																						
11:45																						
11:50																						
11:55																						
12:00	485	483	499	499	489	494	487	494	486	474	488	475	486	29	76	91	33	49	94	1,77	89	331
12:05																						
12:10																						
12:15																						
12:20																						
12:25																						
12:30																						

Besonderheit: Gaskühlung defekt --> Reparatur bei Wartung am 05.08.2009

Anlage 6b: Datenblatt mit erfassten Motorbetriebsparametern
eines BHKW mit der Spezifikation „TCG 2016 V12“

Daten

Brennraum	
Mittelwert	389 °C
Sollwert	385 °C
Gasmischer	
aktiver Start	-100 Steps
aktiver Start	974 Steps
Q811 CH4-Wert	54,6 %

Kühl- und Heizwasser	
T202 Kühlwasser GK-Eintritt	40,1 °C
T207 Kühlwasser Motor-Eintritt	84,0 °C
T206 Kühlwasser Motor-Austritt	92,2 °C
T288 Heizwasser-Rücklauf	68,3 °C
T291 Heizwasser-Vorlauf	97,6 °C

Messwerte	
Ansaugluft	15,5 °C
Receiver	40,4 °C
T208 Schmieröl	94,1 °C
P198 Schmieröl vor Filter	4,78 bar

Drehzahl, Leistung	
Betriebsart	Netz
E198.7 Anforderung aktiv	100,2 %
E198.3 Soll-Leistung intern	99,8 %
Leistungsschalter	ON
E198.6 Zulässige Leistung	100,0 %
E198.4 Soll-Leistung	100,0 %
E198.2 Ist-Leistung	99,8 %
S200 Motordrehzahl	1500,3 1/min
Drosselklappe	96,9 %

Leistungsreduktion	
CH4-Wert	0,0 %
Drosselklappe	0,0 %
Kühlwasser-temperatur	0,0 %
Receiver-temperatur	0,0 %

Abgas	

Überzicht

- Motor
- Heiz-/Kühlkreise
- Gas/Gemisch
- Luft/Generator
- Wastegate
- Mess-/Zählwerte
- Betriebsdaten

Bildschirmausdruck

3 Auto Lastlauf 537 kW 1500,7 1/min 0 1 T203 Ansaugluft DEUTZ

Daten

Brennraum	A-Seite	B-Seite
Zylinder 1	355 °C	367 °C
Zylinder 2	432 °C	363 °C
Zylinder 3	411 °C	383 °C
Zylinder 4	468 °C	346 °C
Zylinder 5	398 °C	397 °C
Zylinder 6	348 °C	399 °C
Vergleichsstelle	18,5 °C	25,0 °C
Mittelwert	384 °C	
Sollwert	385 °C	
Gasmischer		
aktiver Start	-100 Steps	
aktiver Start	974 Steps	

CH4-Wert	
Q811 CH4-Wert	54,6 %
Gasx Korrektur Startposition wegen CH4	-9 Steps

Drehzahl, Leistung	
Betriebsart	Netz
E198.7 Anforderung aktiv	100,2 %
E198.3 Soll-Leistung intern	100,1 %
Leistungsschalter	ON
E198.6 Zulässige Leistung	100,0 %
E198.4 Soll-Leistung	100,0 %
E198.2 Ist-Leistung	100,1 %
S200 Motordrehzahl	1499,5 1/min
Drosselklappe	97,4 %

Gasregelstrecke	
A1 und Gasdruck A	ON
Gewählte Gasart	Gasart A
Status Zweigas	Betrieb mit Gasart A

Überzicht

- Motor
- Heiz-/Kühlkreise
- Gas/Gemisch
- Luft/Generator
- Wastegate
- Mess-/Zählwerte
- Betriebsdaten

Bildschirmausdruck

3 Auto Lastlauf 537 kW 1499,5 1/min 0 1 T203 Ansaugluft DEUTZ

Datum: 04.09.2009

Betriebsstundenstand: 24.204



Anzahl Starts: 581

Zündölverbrauch Soll: 4,5 l/h

BF6M 1015C	Zylindertemperatur [°C]						Leistung [kW]	Zündölverbrauch Ist [l/h]	Kühlwassereintritt [°C]	Kühlwassereintritt [°C]	Motortemperatur [°C]	Gastemperatur [°C]	Ladelufttemperatur [°C]	Kühlwasser Rücklauf (Ladelufttemperatur RL) [°C]	
	1	2	3	4	5	6									Mittelwert
09:00															
09:05															
09:10															
09:15															
09:20															
09:25															
09:30															
09:35	518	523	539	526	540	543	531	182	4,6	75	80	86	23	43	62
09:40															
09:45															
09:50															
09:55															
10:00	517	522	538	527	541	543	532	178	4,6	70	79	84	23	44	63
10:05															
10:10															
10:15															
10:20															
10:25															
10:30	517	521	537	526	539	543	530	178	4,6	72	80	85	24	44	64
10:35															
10:40															
10:45															
10:50															
10:55															
11:00	521	526	540	531	543	546	534	182	4,6	74	81	85	24	45	62
11:05															
11:10															
11:15															
11:20															
11:25															
11:30	517	522	537	527	540	544	531	180	4,5	74	81	86	24	44	61
11:35															
11:40															
11:45															
11:50															
11:55															
12:00															
12:05	518	524	539	527	540	544	531	182	4,3	74	81	86	24	45	64
12:10															
12:15															
12:20															
12:25															
12:30															

Biogaszusammensetzung (stationäres PRONOVA-Messgerät) 03.09.09, 12:00 Uhr

CH₄ = 47,6 Vol%

H₂S = 65 ppm

O₂ = 4,1 Vol.%

Wartungsplan BHKW

Stromerzeuger
Schalt- und Steuerungsanlagen
Blockheizkraftwerke

Lieferung
Wartung
Vermietung
Verleih

Datum: 13.03.2007

Ort: _____

Projekt: BHKW-Wartung

DR-Auftrag-Nr.: 110

Fimag Int.-Auftr.: 76562

Betriebsstunden: 28716 Starts: 3672

Teilnehmer / Firma: _____

Entfernung Hin/Zurück: _____ km

PKW / dienstlich / privat: VW Transporter

PKW / Kennzeichen: _____

Aggregattyp: 3SN360CA16 Nr.: 1

	Hinfahrt	Arbeitszeit	Rückfahrt
1	6:45 - 7:00	7:00 - 15:45	15:45 -
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-

Verbrauchsmaterial / Bemerkungen: Reiniger / Putzpapier

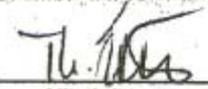
bei Einchecken lief das BHKW mit einer Leistung von 100kW / alle relevanten Werte aufge-
nommen / durch HSE wurde der Wasserkasten auf ein geschlossenes System umgebaut /
Wartung lt. Plan durchgeführt / 12x Dichtungs-KIT für Zündspulen notwendig /
Taste auf AMG „Meldung“ defekt - siehe Besebericht 2.3.07 / seit sehr langer Zeit sind
die Druck/Temp.-Anzeigen defekt!

Zylinder	Zündspulen				Zündkerzen		Ventile (Ventilschaftüberstand)						sonstiges	
	Zündkabel (Ø / lK)	Widerstand primär (Ω / kΩ / MΩ)	Widerstand sekundär (Ω / kΩ / MΩ)	Zündspannung (kV)	Is-Wert (mm)	nach dem Einsteilen oder Tauschen (mm)	Einlassventil vorn (mm)	Ventiltip (mm)	Einlassventil hinten (mm)	Auslassventil vorn (mm)	Ventiltip (mm)	Auslassventil hinten (mm)	Kompression (bar)	
1		3,0	19,4		0,35	0,30	63,8	0,37	63,8	63,8	1,02	63,7		
2		2,9	19,7		0,30		63,7	0,43	63,7	63,6	0,98	63,8		
3		0,46	19,8		0,30		63,3	0,36	64,0	63,7	1,00	63,8		
4		2,9	19,6		0,20		63,6	0,40	63,7	63,7	1,00	64,0		
5		0,63	19,8		0,34		64,0	0,39	64,1	63,9	1,00	64,0		
6		0,61	19,9		0,38		63,8	0,40	63,6	63,6	1,04	63,6		
7		4,3	32		0,32		64,0	0,37	64,0	64,0	1,05	63,8		
8		2,9	19,5		0,47		63,5	0,39	63,7	63,6	0,99	63,7		
9		3,4	32		0,38		63,6	0,40	64,0	63,9	1,01	63,9		
10		3,1	19,6		0,35		63,5	0,40	63,7	63,5	1,05	63,7		
11		3,3	33		0,36		63,7	0,41	63,9	63,8	1,00	63,8		
12		0,62	19,5		0,35		63,6	0,37	63,5	63,8	1,01	63,7		

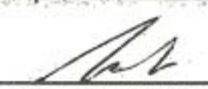
P(Soll)	<u>340</u>	kW	Abgastemp.	<u>384</u>	°C	HK VL	<u>87</u>	°C	MK RL	<u>74</u>	°C
P(Ist)	<u>5</u>	kW	Öldruck	<u>4,2</u>	bar	HK RL	<u>71</u>	°C	LLK VL	<u>62</u>	°C
max Strom	<u>556</u>	A	Batterie		V	NK VL	<u>86</u>	°C	LLK RL	<u>71</u>	°C
Motor RL	<u>74</u>	°C	Ladestrom		A	NK RL	<u>51</u>	°C	CH4	<u>66,9</u>	Vol%
Motortemp.	<u>92</u>	°C	Wirkeist.	<u>7105,2</u>	MWh	MK VL	<u>95</u>	°C	H2S	<u>1667</u>	ppm
Gen PTC	<u>1</u>	%	Gesdruck		mbar (0%)		<u>72</u>	mbar (100%)	O2	<u>0,6</u>	Vol%

Fortsetzung Anlage 7a: Wartungsnachweis eines BHKW „G 3412 TA“

Nr.	durchzuführende Arbeiten	Betriebsstunden			Befund			Messwert	Bemerkungen
		750	1500	3000	In Ordnung	nicht in Ordnung	Fehler behoben		
1	Ölanalyse	X							erfolgte durch Betreiber
2	Kontrolle Festsitz von Anbauteilen	X			✓				
3	Anzeigeelemente prüfen	X			✓				
4	Motor auf Dichtheit prüfen	X			✓				
5	Schläuche, Schellen prüfen	X			✓				
6	Batterie Säurestand prüfen	X			✓				
7	Köhlsystem, WT auf Dichth. und Funktion	X			✓				
8	Köhlwasserneiveu/ Frostschutz prüfen	X			✓			-15 °C	
9	Kurbelgehäuseentl. reinigen, ggf. Filterwechsel	X			✓				
10	Kurbelgehäuse durchblasen	X			✓				
11	Luftfilter prüfen, ggf. ersetzen	X			✓				
12	Turbolader kontrollieren	X			✓				
13	Kontrolle auf Leckagen	X			✓				
14	Ölneiveu prüfen	X			✓				
15	Ölfilterwechsel, Kontrolle auf Späne	X			✓				erfolgte durch Betreiber
16	Ventilspiel kontrollieren, einstellen	X			✓				
17	Zündkerzen reinigen, ggf. ersetzen	X			✓				Zk ersetzt (Ved-Eigent.)
18	Zündzeitpunkt kontrollieren, protokollieren	X			✓				
19	Ventilschaftüberstand messen, notieren	X			✓				
20	Startvorgang und Synchronisation prüfen	X			✓				
21	bei Probelauf alle ablesbaren Werte notieren	X			✓				
22	Kompression messen	X			✓				
23	Blow-by messen	X			✓				
24	Kurbelgehäusedruck messen	X			✓			l/min -5 mmWs	
25	Abgaswerte messen, ggf. Gasmischer nachst.		X		✓				
26	Reglergestänge schmieren und kontrollieren		X		✓				
27	Sicherheitseinrichtungen prüfen		X		✓				
28	Köhlwasservorwärmung prüfen		X		✓				
29	Ventildreher kontrollieren		X		✓				
30	Gemischtemperatur messen (ML/RLL)		X		✓			71 °C 62 °C	
31	Motoröhlwassertemp. Ein/Austritt messen		X		✓			95 °C 74 °C	
32	Köhlwasserdruck messen		X		✓			1,6 bar	
33	Abgastemperatur und -stadruck messen		X		✓			383 °C mmWs	
34	Ladedruck messen		X		✓			bar	
35	Öldruck messen		X		✓			4,1 bar	
36	Endoskopie durchführen			X					
37	Steuerung, Schaltanlage, Verabelung prüfen			X					
38	Anlagenperipherie kontrollieren			X	✓				
39	Schmierölvorsorgung prüfen, Kranpitzanlage			X	✓				
40	Löftungstechnik prüfen			X	✓				
41	Wasserpumpe kontrollieren			X	✓				
42	Magnetventile prüfen, reinigen			X	✓				
43	Gasfilter reinigen, ersetzen			X	✓				
44	Zündsystem Widerstände Transformator prüfen			X	✓				
45	Pickup reinigen, kontrollieren			X	✓				
46	Anlasser prüfen			X	✓				
47	Stand Ölmergenzzähler			X	✓				
48	WDA: 587 mg/m³ / CO: 794 mg/m³ / λ: 1,51 / Abgastemp: 383 °C								



 Mitarbeiter



 Auftraggeber / Kunde / Betreiber

Checkliste für Inspektionsarbeiten an Gasmotoren																																																																																								
Inspektion nach Leistungsverzeichnis E10 / E30 / E40										Datum:																																																																														
Kunde <u>EG</u>										Insp. Ver.																																																																														
Auftr.-Nr.										Motortyp: <u>TCG 2016 V12</u>																																																																														
Bh-Motor: <u>120</u>				Starts: <u>79</u>				Motornr.: <u>220 6867</u>																																																																																
E10	E30	E40	Arbeitsbeschreibung					E10	E30	E40	Arbeitsbeschreibung																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motor, Leitungen auf Dichtheit prüfen					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Test- und Funktionlauf																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motor auf Standruhe u. Laufgeräusche prüfen					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Betriebswerte kontrollieren und protokollieren																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	äußere Sichtkontrolle					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abgassystem, Gegendruck, Dichtheit prüfen																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Motor- Entwässerung u. Entlüftung kontrollieren					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pneum- Filter reinigen, Dichtheit prüfen																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schmierölstand prüfen					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ATL Spannbänder überprüfen (nur ABB)																																																																													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kühlwasser prüfen					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kipphebelschmierung prüfen																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ventilspiel kontrollieren, nachstellen					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luftfilter kontrollieren, Einsatz tauschen																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kerzenschacht überprüfen, reinigen					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zündzeitpunkt prüfen																																																																													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Starterbatterie prüfen (Säurestand)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Drehzahlregler prüfen, einstellen																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zündkerzen prüfen, nachstellen, tauschen					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gemischinitiatoren prüfen, reinigen																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zündkabel prüfen, tauschen					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Überwachungen und Reglerfunktionen prüfen																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kurbelraumentlüftung prüfen, tauschen					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lambda- / O ₂ -Sonde prüfen, tauschen																																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schmieröl- u. Ölfilterwechsel					ATL Typ/ HT-Nr.:																																																																																
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anlasssystem prüfen, reinigen, entlüften					Gasart: <u>B20 445</u>			CH4: <u>64</u>																																																																													
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Leistung</th> <th colspan="2">Gas</th> <th colspan="2">O₂-Wert</th> <th colspan="2">Kühlwasser</th> <th rowspan="2">Ladedruck P2</th> <th rowspan="2">Öldruck bar</th> <th rowspan="2">Ansaugtemp. °C</th> <th rowspan="2">Abgasgegendruck mmWS</th> </tr> <tr> <th>KW</th> <th>Volt / 1/min</th> <th>Druck mm WS</th> <th>Soll VOL- %</th> <th>Ist</th> <th>Zündung °v. OT</th> <th>Motor Ein</th> <th>Druck bar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td rowspan="2">533</td> <td>240</td> <td>1500</td> <td>95mbar</td> <td></td> <td></td> <td>23</td> <td>81</td> <td>2,1</td> <td>2330</td> <td>95</td> <td>247</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>740</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>79</td> <td>90</td> <td></td> <td></td> <td>93</td> <td>98</td> <td>11,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													Leistung		Gas		O ₂ -Wert		Kühlwasser		Ladedruck P2	Öldruck bar	Ansaugtemp. °C	Abgasgegendruck mmWS	KW	Volt / 1/min	Druck mm WS	Soll VOL- %	Ist	Zündung °v. OT	Motor Ein	Druck bar	1	533	240	1500	95mbar			23	81	2,1	2330	95	247	150	740	10				79	90			93	98	11,1	2																													
	Leistung		Gas		O ₂ -Wert		Kühlwasser		Ladedruck P2	Öldruck bar	Ansaugtemp. °C		Abgasgegendruck mmWS																																																																											
	KW	Volt / 1/min	Druck mm WS	Soll VOL- %	Ist	Zündung °v. OT	Motor Ein	Druck bar																																																																																
1	533	240	1500	95mbar			23	81	2,1	2330	95	247	150																																																																											
		740	10				79	90			93	98	11,1																																																																											
2																																																																																								
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Abgastemperatur</th> <th colspan="6">Brennraumtemperatur <input checked="" type="checkbox"/></th> </tr> <tr> <th>Reihe</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>MW</th> <th>NT</th> <th>vor Kat</th> <th>nach Kat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>381</td> <td>375</td> <td>373</td> <td>411</td> <td>360</td> <td>402</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Abgastemperatur						Brennraumtemperatur <input checked="" type="checkbox"/>						Reihe	1	2	3	4	5	6	7	8	MW	NT	vor Kat	nach Kat	A	381	375	373	411	360	402							B													A													B												
Abgastemperatur						Brennraumtemperatur <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																		
Reihe	1	2	3	4	5	6	7	8	MW	NT	vor Kat	nach Kat																																																																												
A	381	375	373	411	360	402																																																																																		
B																																																																																								
A																																																																																								
B																																																																																								
<p>Bemerkungen: 1) Isoliermatte an Abgaskompa nach nachreichen d. Schrauben angebracht 2) Tel. Nr. für Modern 03422 43696 bitte aktivieren 3) Probelauf o.B.</p>																																																																																								
Unterschrift Kunde <u>Piet</u>						Unterschrift Monteur <u>ie</u>																																																																																		

Datum		Arbeitszeit von bis		Reisezeit Ankunft Abfahrt		km	Stunden Norm.	Über.	Nacht.	Arbeiten	
11.01.07 7:30		19:00		19:00		1x290	8,5	2,5		- 23000 g Wartung BHKW 1+2	
12.01.07 7:30				10:00		1x180				- BHKW 2 Kühlwasser-schleuse erne. - BHKW 1 Abgas & Ölwanne repariert - BHKW 2 Wasser abfließen neu befüllt + entlüftet - BHKW 2 Schmelzenläufe erneuert - Einspellarbeiten - Probelauf	
Stück	Artikel-Nr.	Material						E-Preis	G-Preis		
4	13088	US-Filte									
12	12586	Ventildeckelstift, oben									
2	16197	Filter, originale Vorfilter									
2	14498	Luftfilter									
1	10455	Abgaskomponentator DN 100 PN 6									
2	13332	Wasser-pumpen-schmelzenläufe 380°									
2	15412	Di: 50mm Abgasrohr									
										Anerkannt:	den
											11.1.07

Monteur: _____
 Fahrzeug: _____

Firma: _____
 Motornummer: 2008 3030 335/1+2
 Motortyp: _____

Montageschein
 Nr. 07787

QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM




DQS-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001
Reg.-Nr.

23.03.

unsere Zeichen:
Rechnung-Nr. 259

Ihr Auftrag zur Wartung BHKW
Unsere Komm.-Nr. 76 562

Position	ME	E-Preis	G-Preis
Wartung BHKW			
BSN 360 CA/G			
Wartung am 01.03.			
Arbeitszeit (Wartung)	7,50 h	€	€
Arbeitszeit (Störungsbeseitigung)	1,75 h	€	€
Fahrtzeit	1,00 h	€	€
Fahrkilometer	85 km	€	€
zzgl. Material:			
Reparatursatz Zündspule	12 Stck.=		
mit Dichtringen	1 Satz		€
Teleskoprohr	1 Stck		€
			----- €
+ % Mwsl.			€
			----- €
			=====

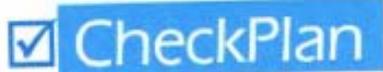
Leistungszeit: 01.03.

Zahlbar bis zum 22. April, ohne Abzug.

Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unser Eigentum.

Ust.-Id.: DE

Geschäftsführung:	Ust.-Id.: DE HRB (Amtsgericht) St.Nr. , Finanzamt	Bankverbindung: Konto-Nr.: BLZ:
-------------------	---	---------------------------------------



Global Lubricants



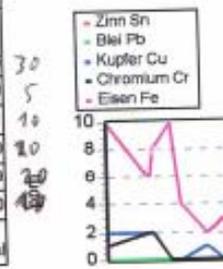
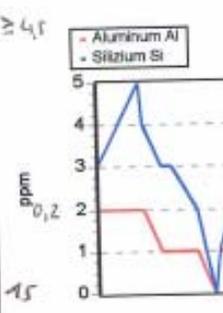
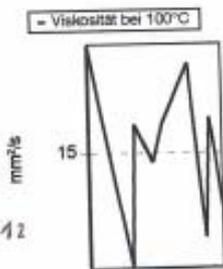
Our Family of Brands

RAPPORT ÖLANALYSE

WOWTSCHERK MINERALoL GmbH (607064)

Konstruktion: DEUTZ	Gerätename:	Checkplan Code: AD.3
Typ:	Ausrüstungsteil:	Checkplan Etikett-Nr.: 9110.60007270
Modell: TCG2016V12	Probenahmeptk:	Identif. durch Kunden: 220679
Unterteil: GAS MOTOR	Kurbelgehäusehilf.:	Vorwend. Öl: GEOTEX LF SAE 40

BEURTEILUNG		✓OK	✓OK	✓OK	⚠
DATUM PROBENNAHME		29/09/2008	5/01/2009	9/02/2009	14/04/2009
ANALYSEDATUM		9/10/2008	15/01/2009	17/02/2009	22/04/2009
Benutzungsdauer Öl		850 std	662 std	833 std	665 std
Benutzungsdauer Ausrüstung		20550 std	22845 std	833 std	25198 std
Ölnachfüllung, l		30	70		60
ZUSTAND ÖL					
Viskosität bei 40°C	mm ² /s	156	145	147	146
Viskosität bei 100°C	mm ² /s	15,5	14,5	15,2	14,7
VI					
TAN	mg KOH/g	2,42	2,66	3,63	4,42
TBN	mg KOH/g	3,1	5,1	4,0	2,2
pH		5,45	5,53	5,68	5,02
Oxidation	abs/cm	22,5	11,3	13,0	13,9
Nitrierung	abs/cm	8,3	7,6	8,0	8,7
Dispersion	%				
Unlösliche Substanzen	%	0,24	0,28	0,31	0,33
VERUNREINIGUNG					
Wasser	%	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Kraftstoff	%		OK	OK	OK
Anti-Frost					
Silizium	ppm	2	0	1	2
Natrium	ppm	0	0	0	0
Chlor	ppm				
VERSCHLEISS					
Eisen	ppm	2	3	2	6
Chromium	ppm	0	0	0	0
Aluminium	ppm	1	0	1	1
Kupfer	ppm	1	0	0	0
Blei	ppm	0	0	0	0
Zinn	ppm	0	0	0	0
Additive		normal	normal	normal	normal



KOMMENTAR

Der BN Wert ist zu niedrig im Vergleich zum AN Wert!
 Die andere Parameter haben normale Werte.
 Das Niveau der Metallabnutzungsspuren wird als normal beurteilt.
 Wir empfehlen das Öl zu wechseln, wenn es nicht schon geschehen ist.

Anlage 9: Auszüge aus einem Abgasemissionsmessbericht

Halbstundenmittelwerte vom BHKW vor Wartung							
Von	bis	O ₂ Vol%	CO ₂	NO _x mg/m ³	CO mg/m ³	SO ₂ mg/m ³	Ges-C
		Vol%	Vol%	mg/m ³ i.N.tr bez. 5% O ₂			
BHKW 1: Vollast 330 kW							
10:06	10:36	7,78	11,74	1119	1094	44	1799
10:36	11:06	7,82	11,67	1120	1095	45	1787
11:06	11:36	7,85	11,64	1116	1101	47	1758
11:36	12:06	7,83	11,64	1152	1103	45	1727
Max BHKW1		7,85	11,74	1152	1103	47	1799
MW BHKW1		7,82	11,67	1127	1098	45	1768
λ		1,59					
BHKW2: 150 kW							
12:15	12:45	7,63	11,79	629	588	49	1403
12:45	13:15	7,34	12,05	547	534	48	1196
13:15	13:45	7,59	11,84	585	564	45	1296
13:45	14:15	7,47	11,91	584	562	46	1292
Max BHKW2		7,63	12,05	629	588	49	1403
MW BHKW2		7,51	11,90	586	562	47	1297
λ		1,56					

Halbstundenmittelwerte vom BHKW nach Wartung							
Von	bis	O ₂ Vol%	CO ₂	NO _x mg/m ³	CO mg/m ³	SO ₂ mg/m ³	Ges-C
		Vol%	Vol%	mg/m ³ i.N.tr bez. 5% O ₂			
BHKW 1: Vollast 330 kW							
09:30	10:00	7,80	11,72	580	1063	54	1742
10:00	10:30	7,80	11,68	613	1073	51	1717
10:30	11:00	7,84	11,62	630	1077	49	1716
11:00	11:30	7,74	11,69	720	1085	50	1695
Max BHKW1		7,84	11,72	720	1085	54	1742
MW BHKW1		7,79	11,68	636	1074	51	1717
λ		1,59					
BHKW2: 150 kW							
12:00	12:30	7,39	11,98	180	512	35	1109
12:30	13:00	7,41	11,98	178	512	32	1132
13:00	13:30	7,38	11,99	187	511	33	1169
13:30	14:00	7,46	11,89	174	515	30	1190
Max BHKW2		7,46	11,99	187	515	35	1190
MW BHKW2		7,41	11,98	180	513	32	1150
λ		1,55					

Volumenangaben beziehen sich auf den Normzustand, trocken

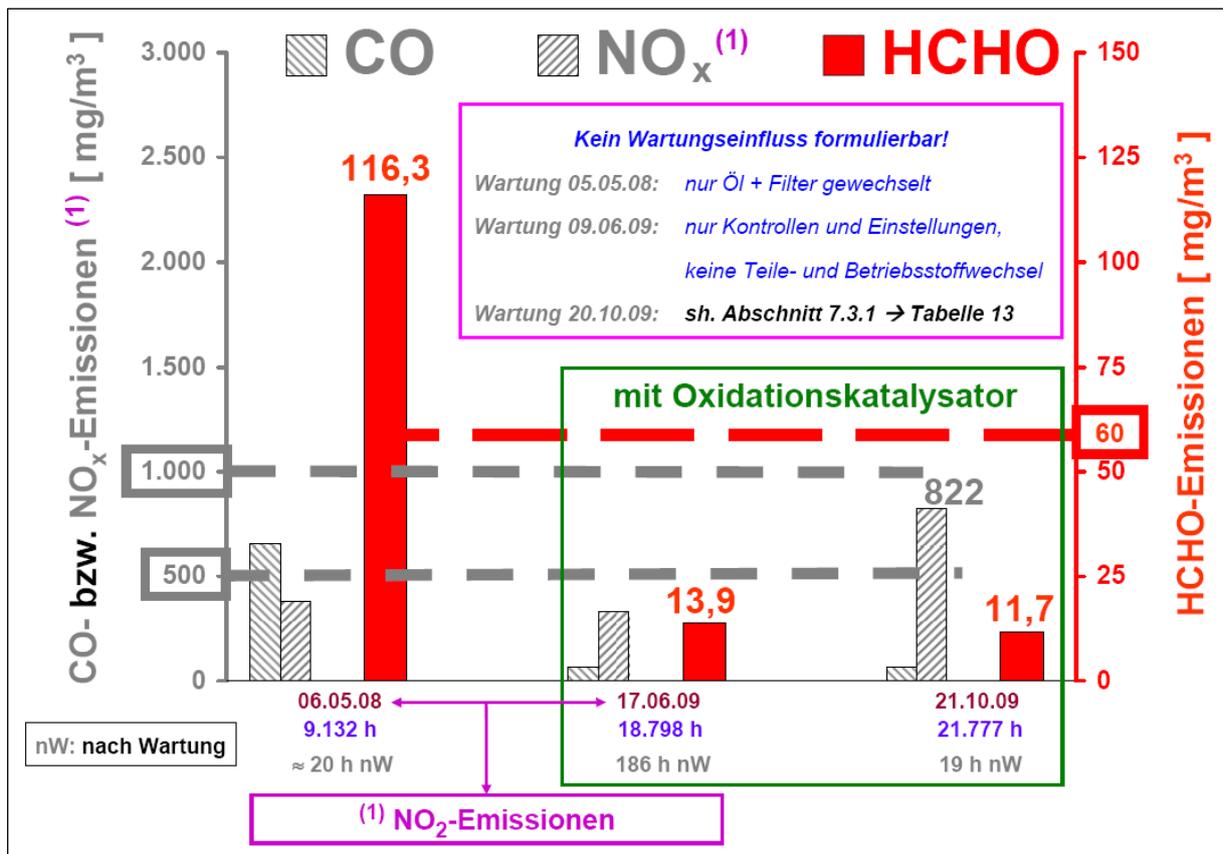
Fortsetzung Anlage 9: Auszüge aus einem Abgasemissionsmessbericht

Formaldehyd

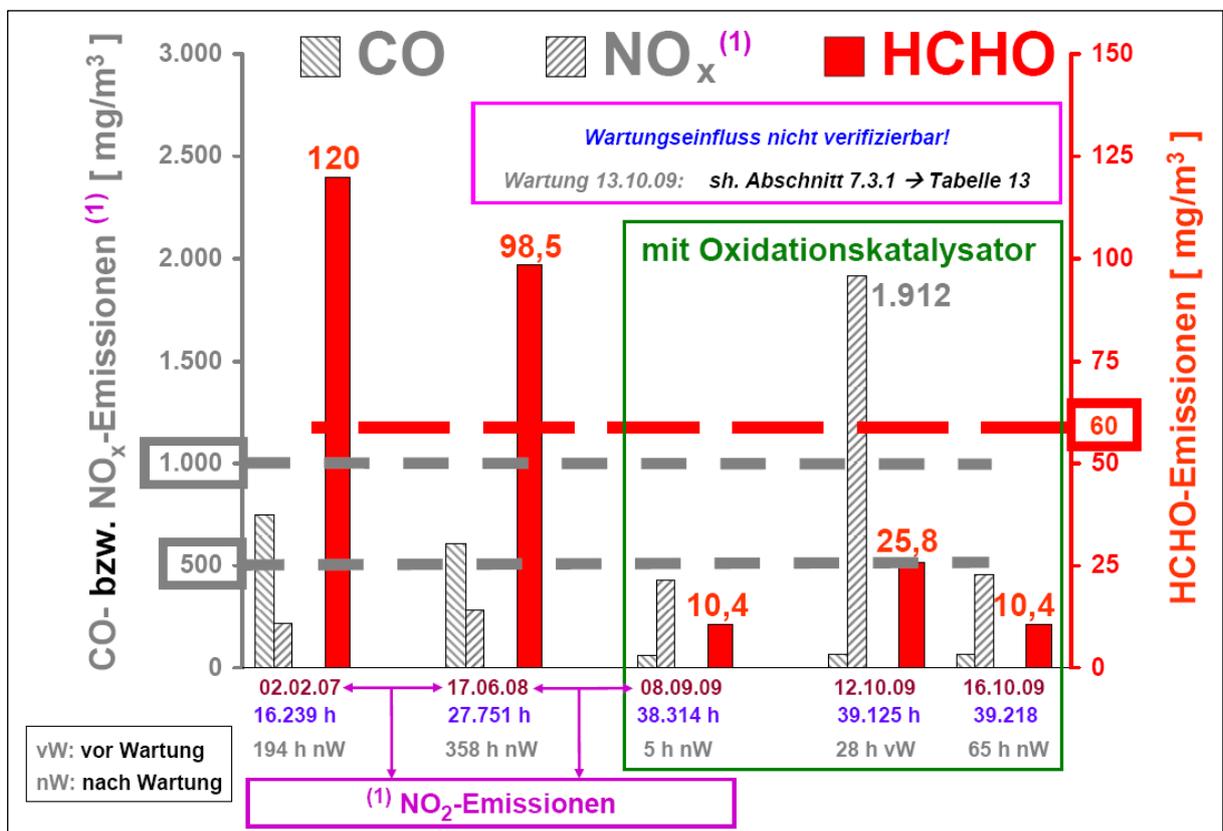
			Probe- volumen	Analysen- ergebnis	Konzen- tration	Konzen-tration bez. 5% O2	Massen- strom
Sorbens	bidestiliertes Wasser		NI	µg/Probe	mg/m³	mg/m³	kg/h
Datum	Zeit	Probe					
04.08.2009							
BHKW 1: 330 kW		V12					
	09:00-09:33	G1/G2	30,0	2702	90,1	109,3	0,12
	09:38-10:10	H1/H2	30,0	2746	91,5	111,1	0,12
	10:14-10:46	I1/I2	30,0	2665	89,8	107,8	0,11
BHKW 2: 150 kW		V6					
	11:10-11:44	L1/L2	30,0	1930	64,3	76,3	0,03
	12:02-12:35	M1/M2	30,0	1814	60,5	71,7	0,03
	12:39-13:14	K1/K2	30,0	2027	67,6	80,1	0,03
Bemerkung vor Wartung	Nachweisgrenze: 20 µg/Probe						

			Probe- volumen	Analysen- ergebnis	Konzen- tration	Konzen-tration bez. 5% O2	Massen- strom
Sorbens	bidestiliertes Wasser		NI	µg/Probe	mg/m³	mg/m³	kg/h
Datum	Zeit	Probe					
06.08.2009							
BHKW 1: 330 kW		V12					
	10:00-10:32	G1/G2	30,0	2723	90,8	110,0	0,12
	10:40-11:12	H1/H2	30,0	2706	90,2	109,2	0,12
	11:15-11:47	I1/I2	30,0	2691	89,7	108,6	0,12
BHKW 2: 150 kW		V6					
	12:00-12:32	L1/L2	30,0	1985	66,2	77,9	0,04
	12:36-13:08	M1/M2	30,0	1835	54,5	64,2	0,04
	13:12-13:46	K1/K2	30,0	1897	63,2	74,4	0,04
Bemerkung nach Wartung	Nachweisgrenze: 20 µg/Probe						

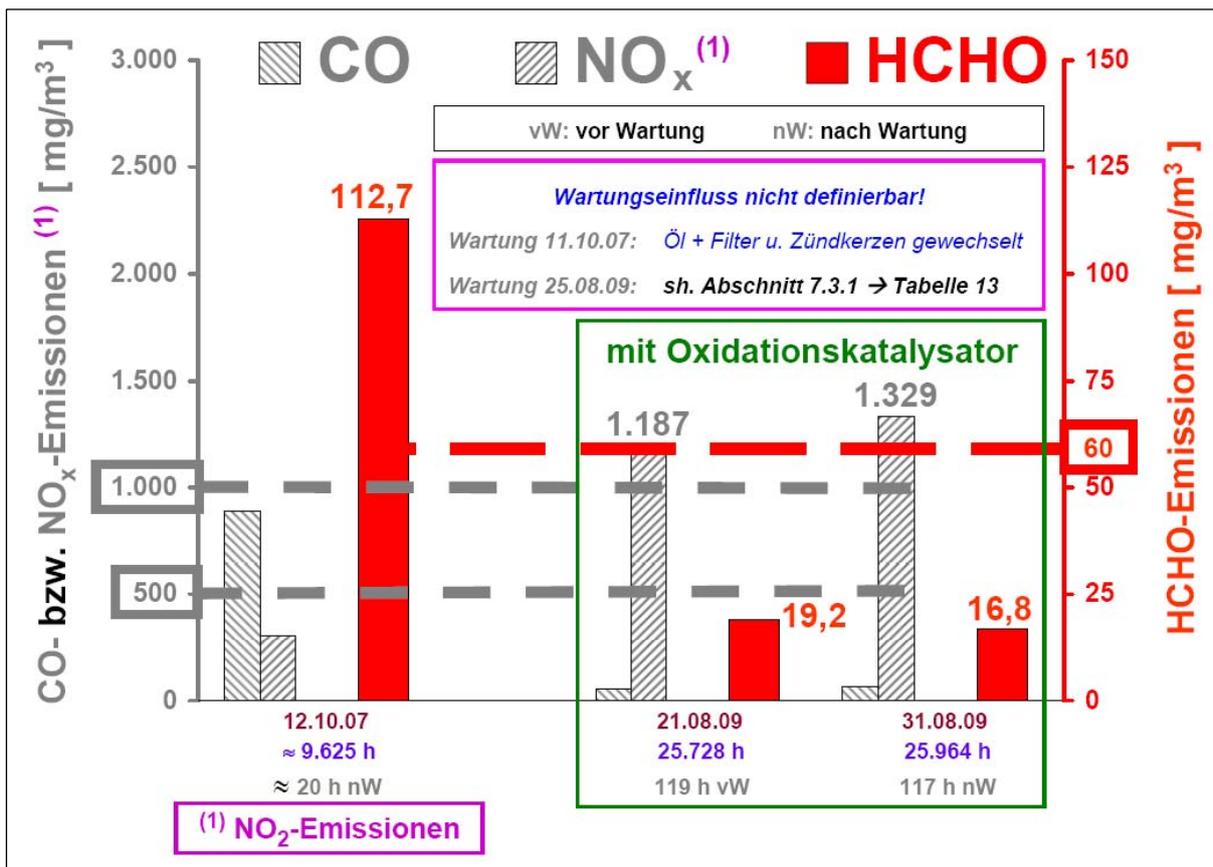
Anlage 10a: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „42“ → „G 3412 TA“



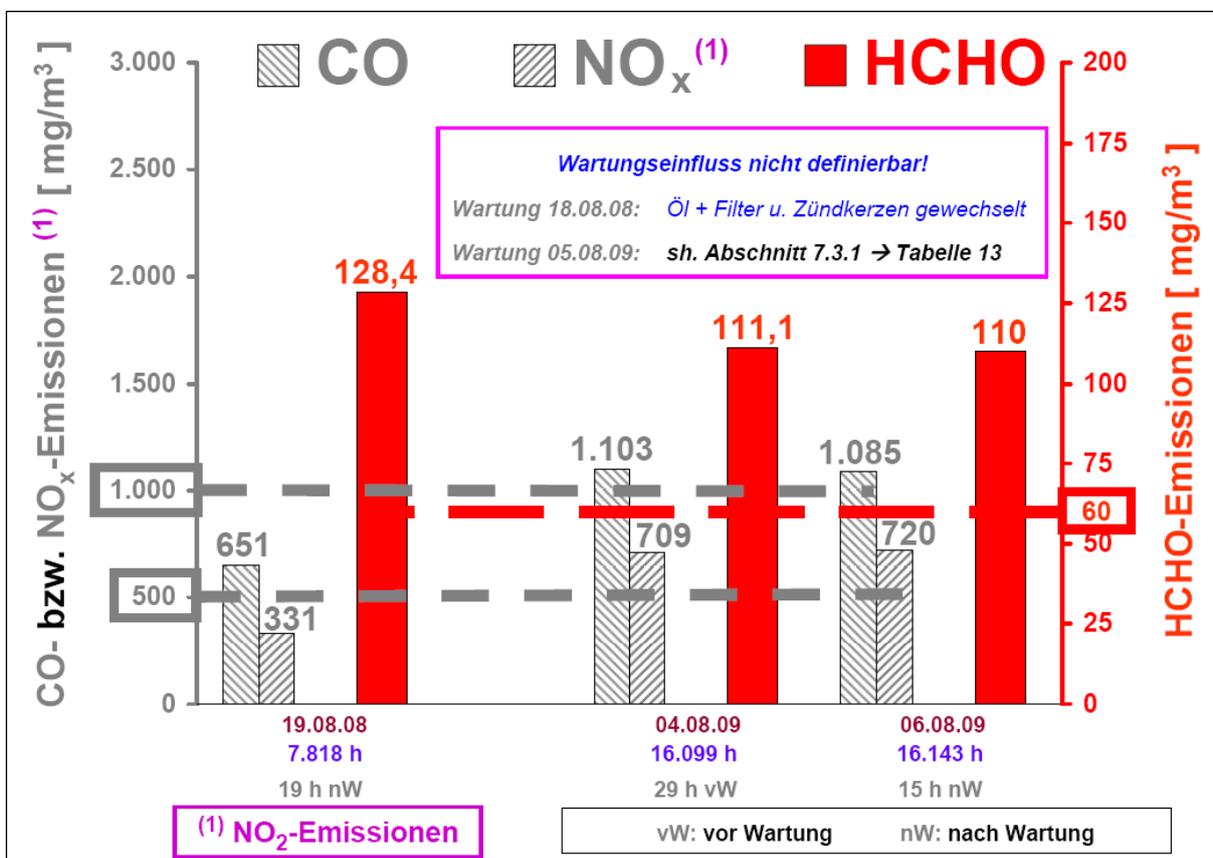
Anlage 10b: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „43“ → „G 3412 TA“



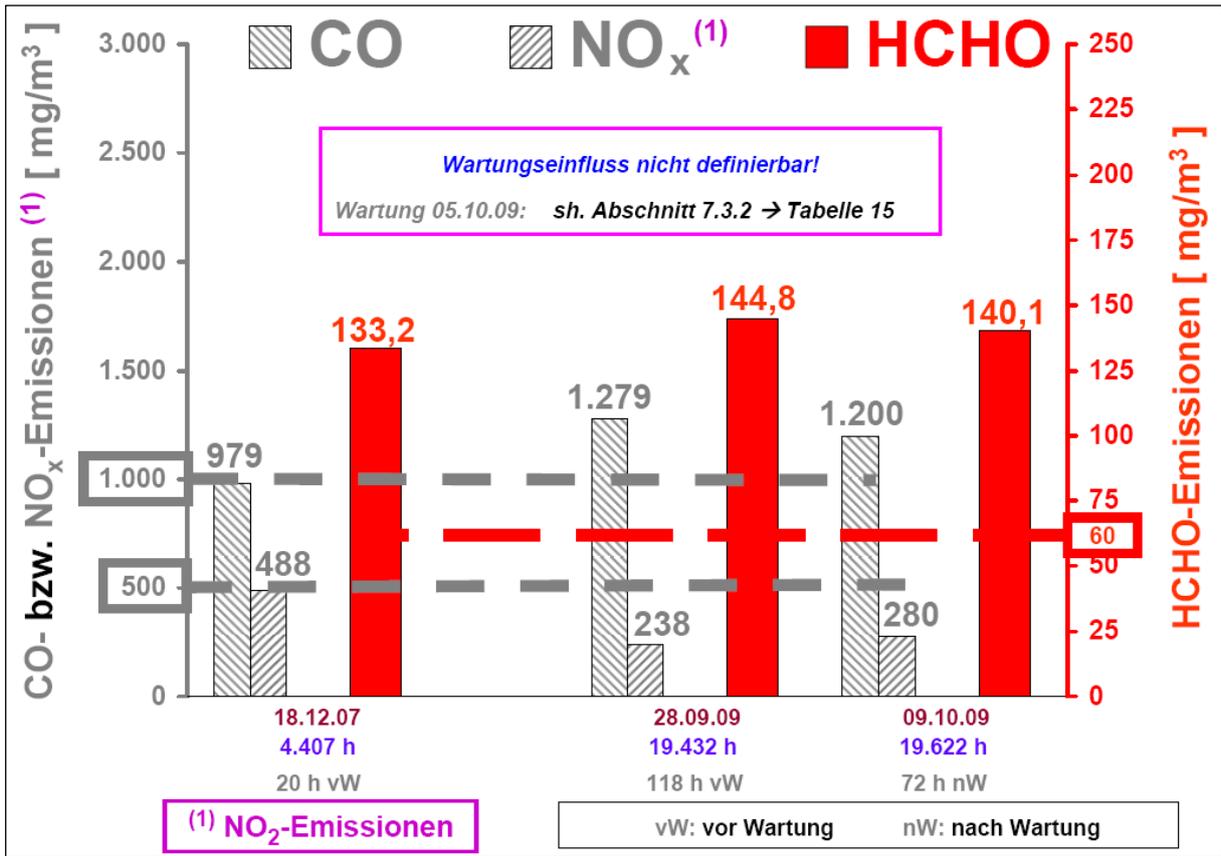
Anlage 10c: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „47“ → „G 3412 TA“



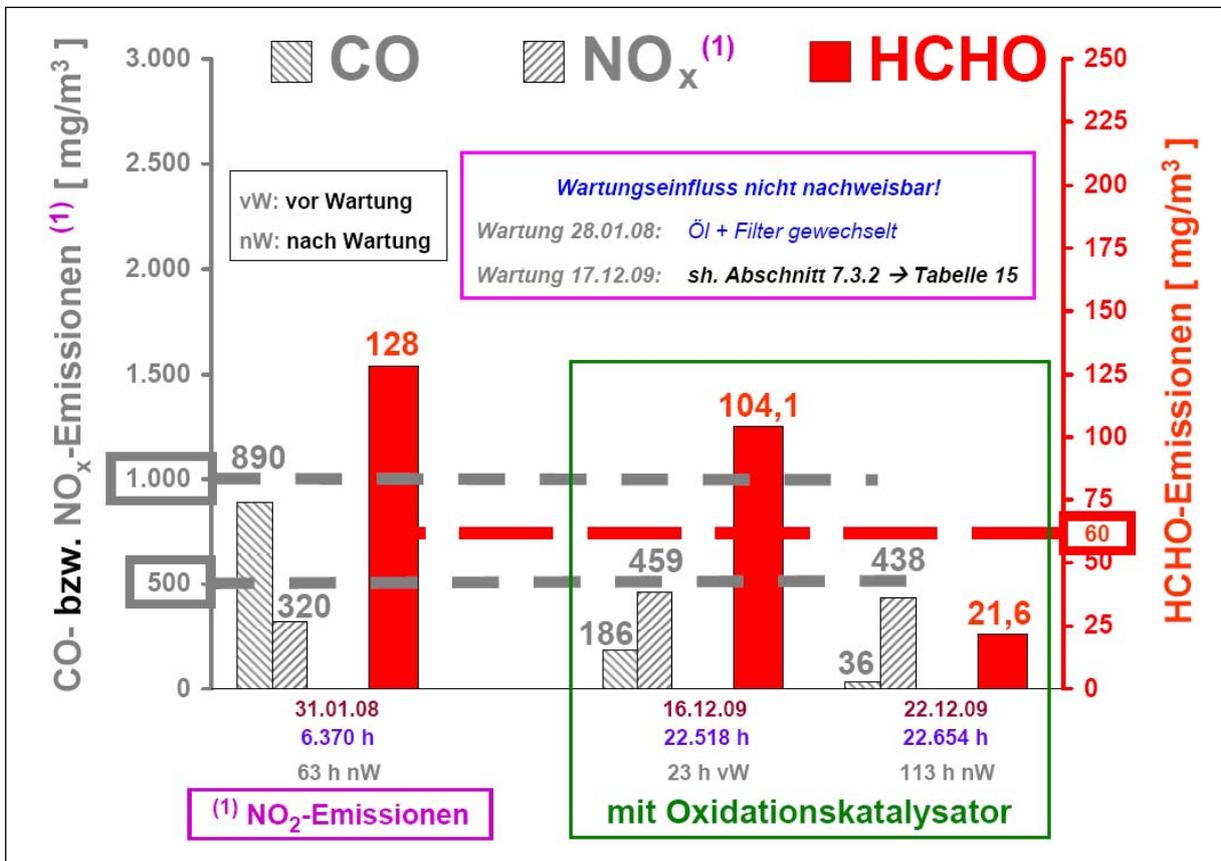
Anlage 10d: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „48“ → „G 3412 TA“



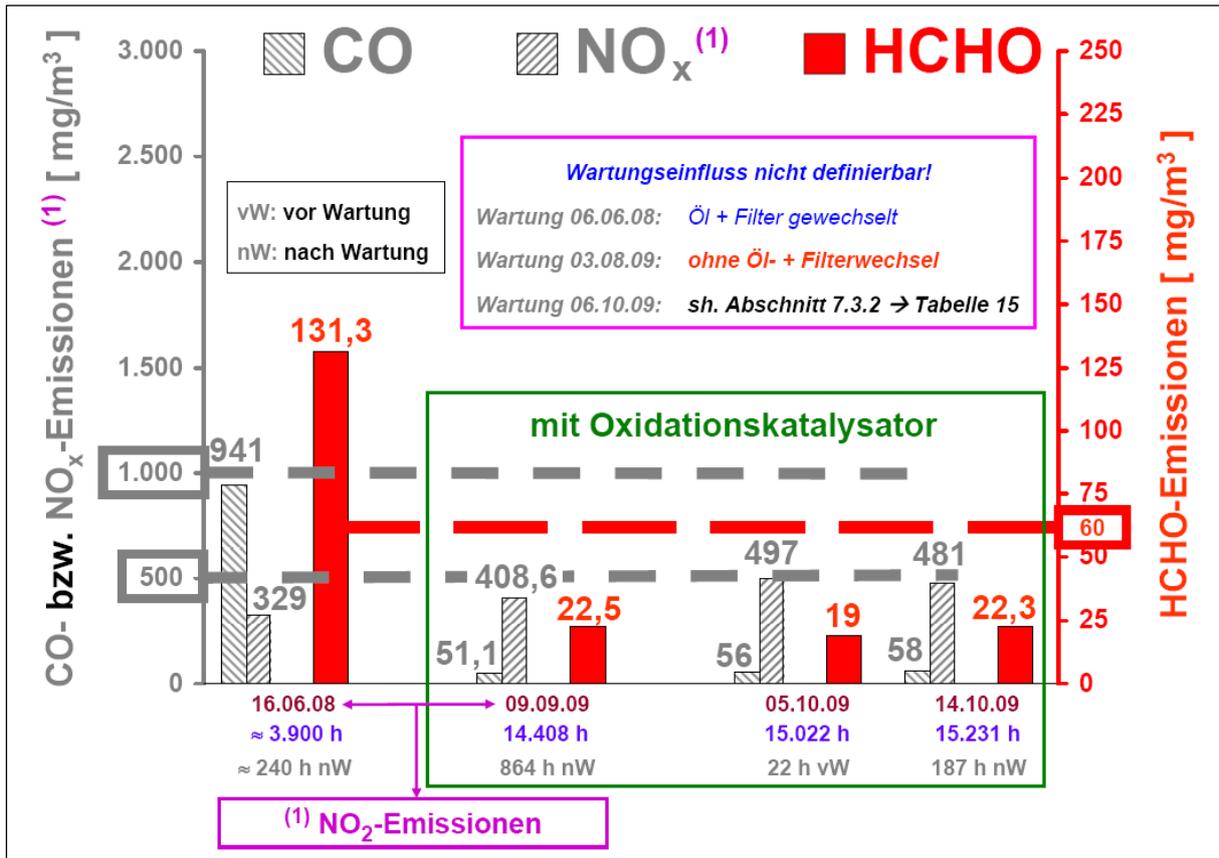
Anlage 11a: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „53“ → „TCG 2016 V12“



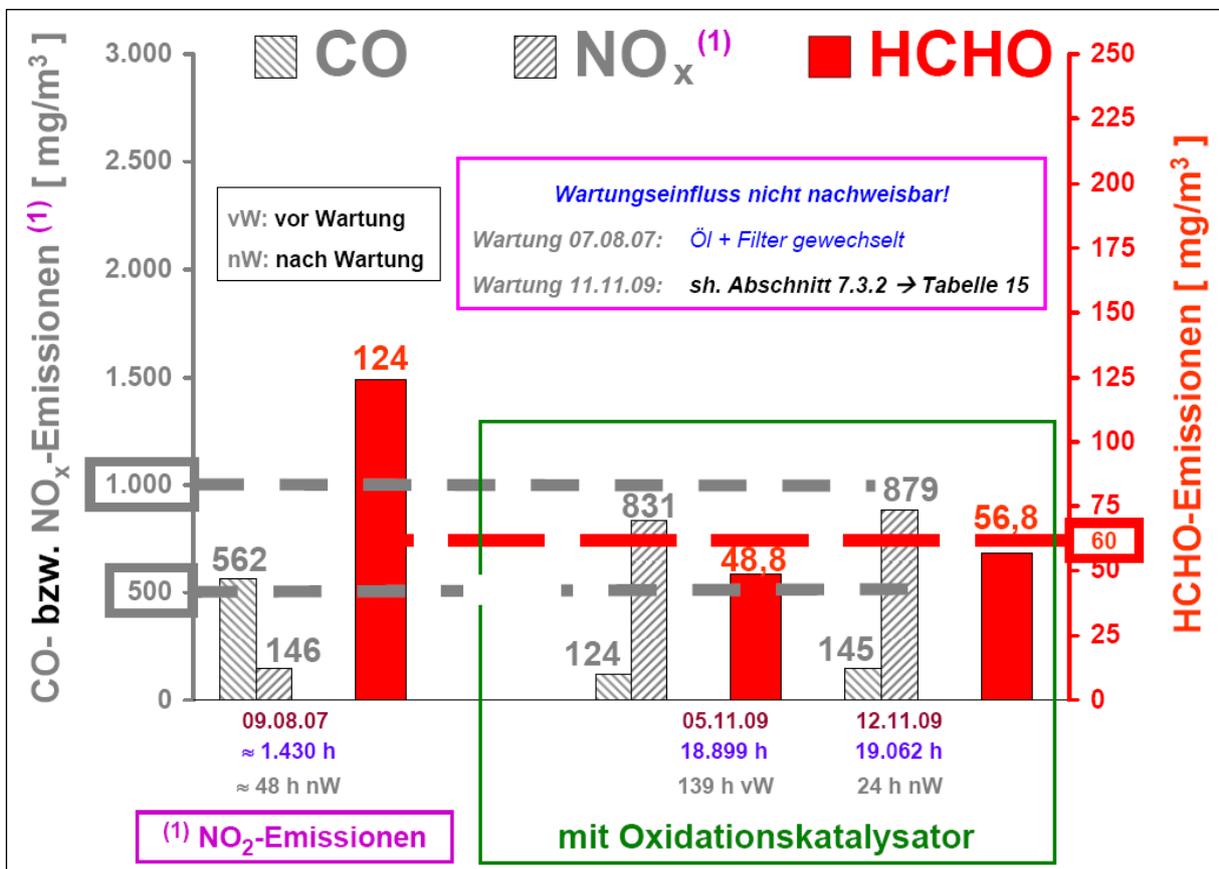
Anlage 11b: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „54“ → „TCG 2016 V12“



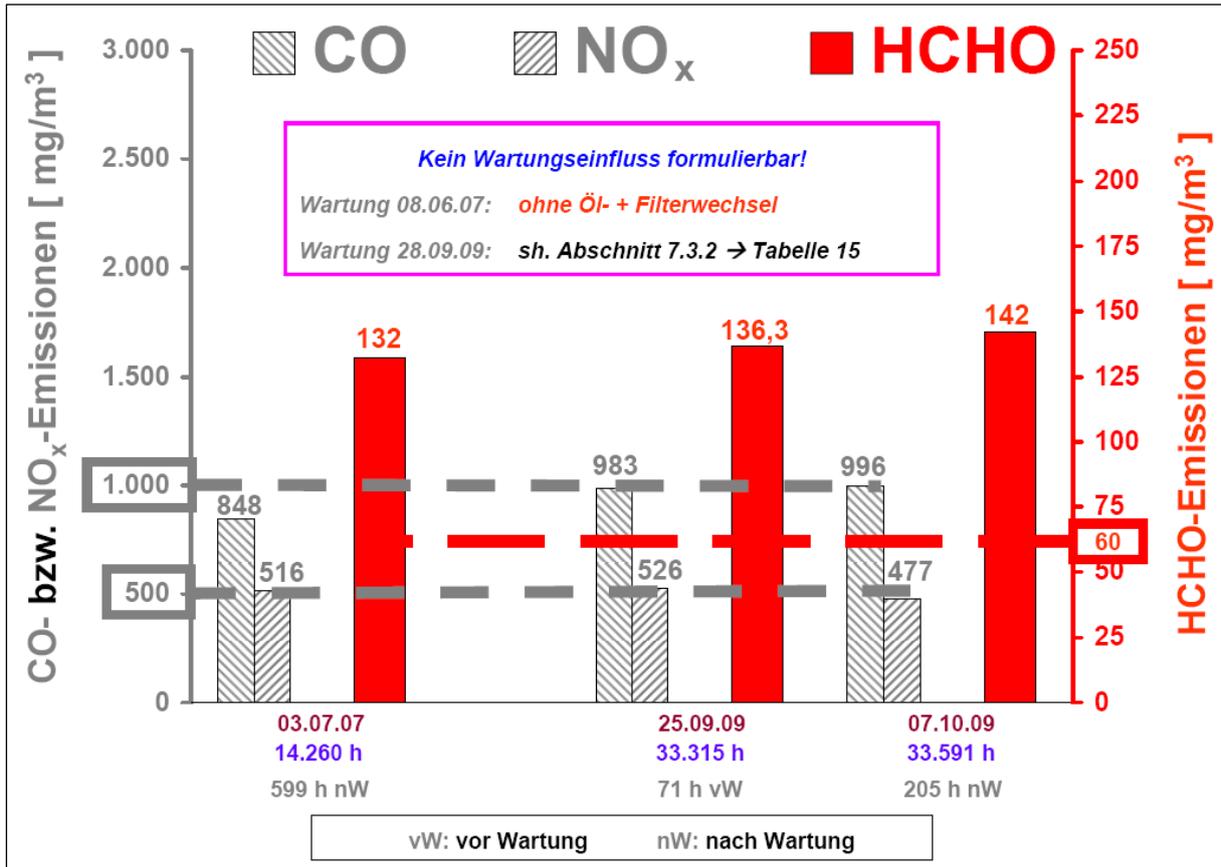
Anlage 11c: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „55“ → „TCG 2016 V12“



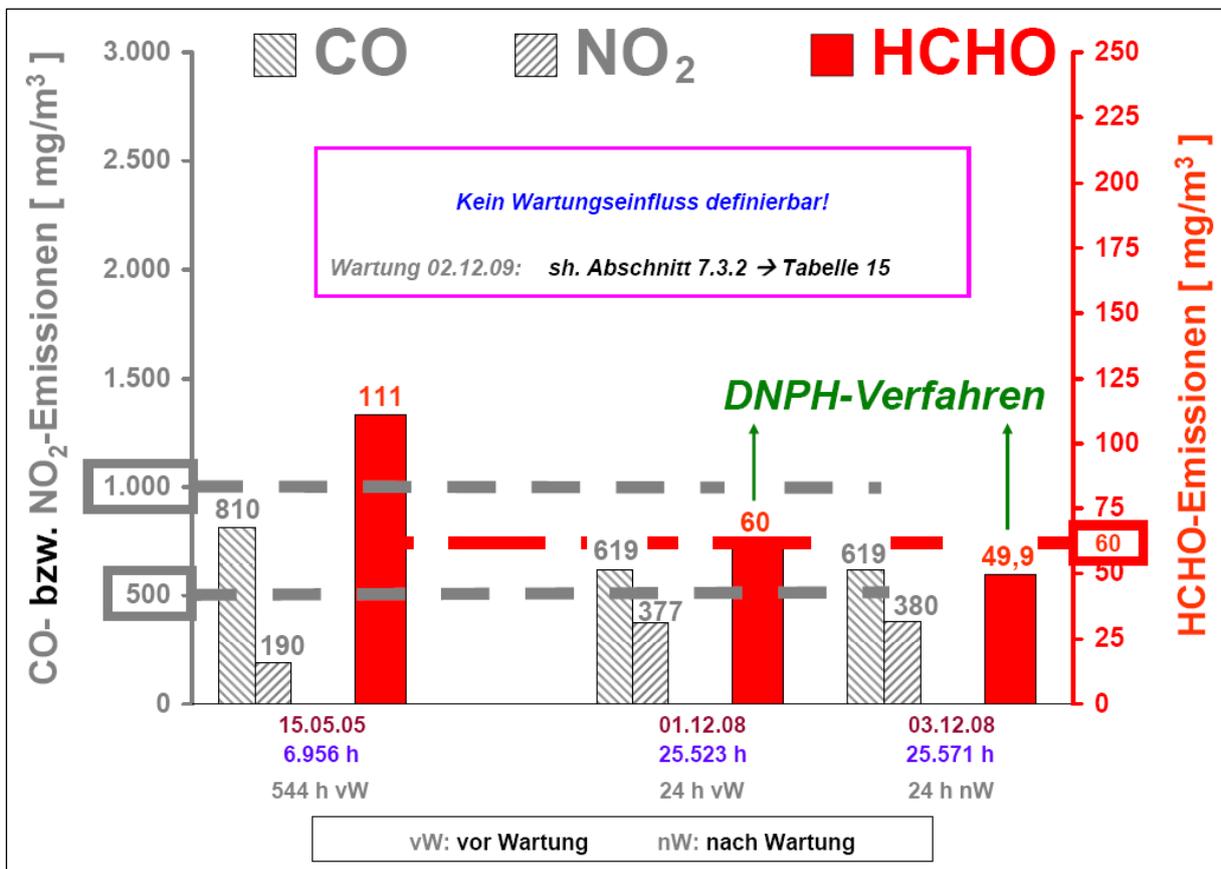
Anlage 11d: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „56“ → „TCG 2016 V12“



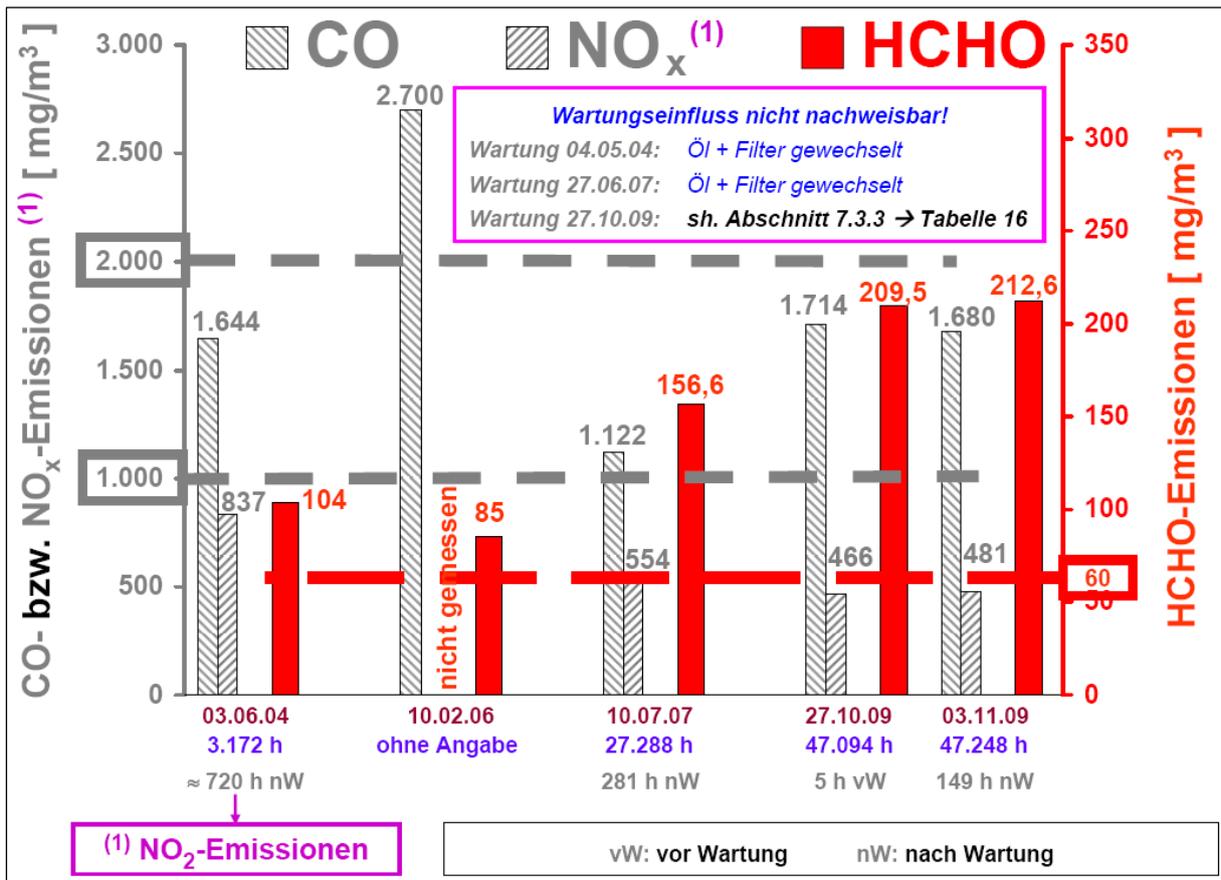
Anlage 11e: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „60“ → „TCG 2016 V12“



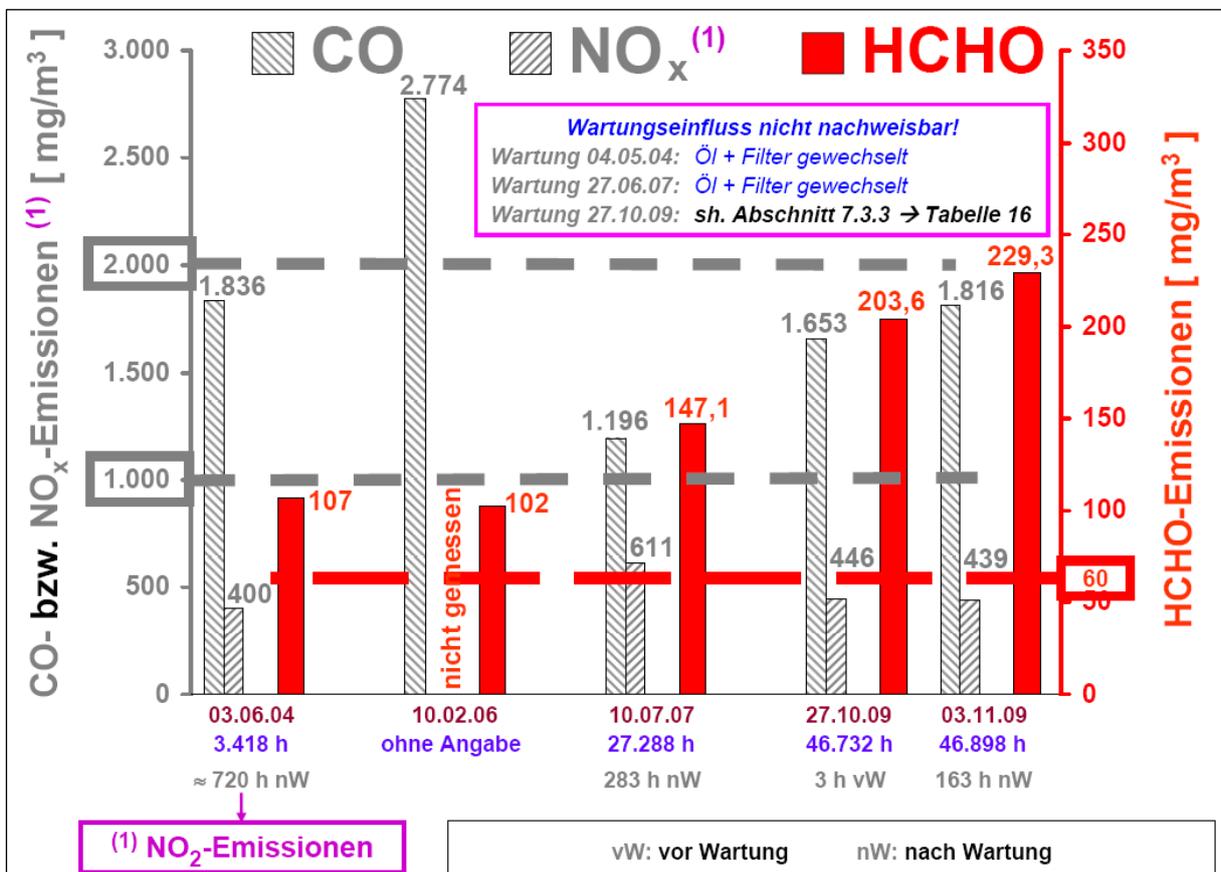
Anlage 11f: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „64“ → „TCG 2016 V12“



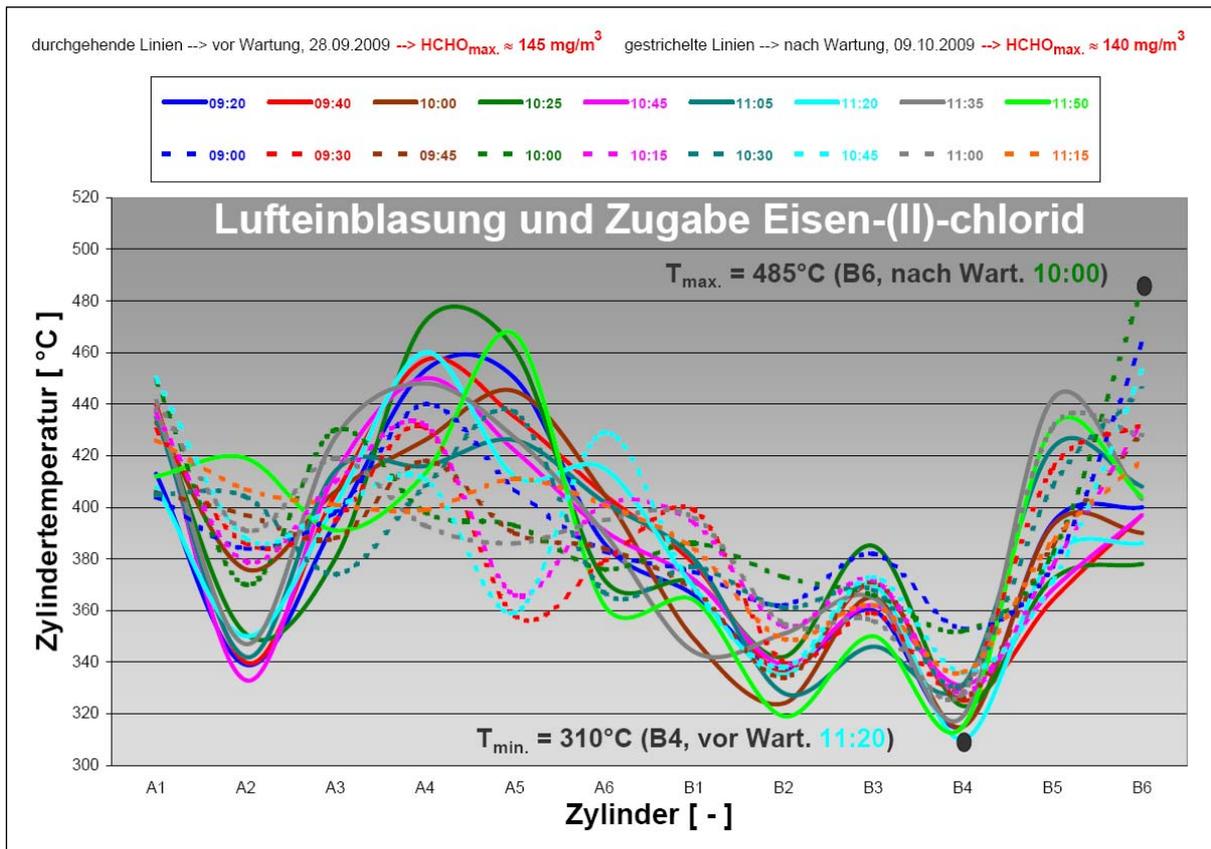
Anlage 12a: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „76“ → „BF6M 1015 C“



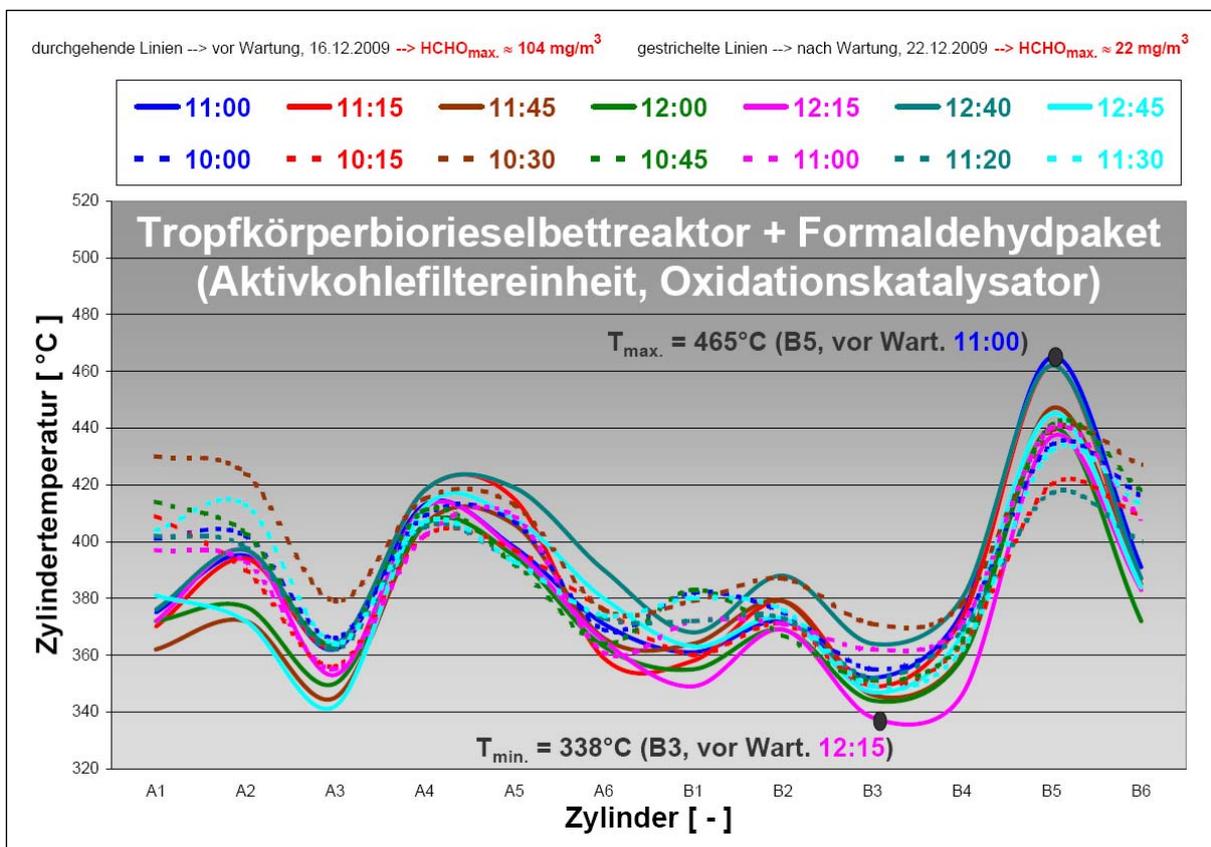
Anlage 12b: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „77“ → „BF6M 1015 C“



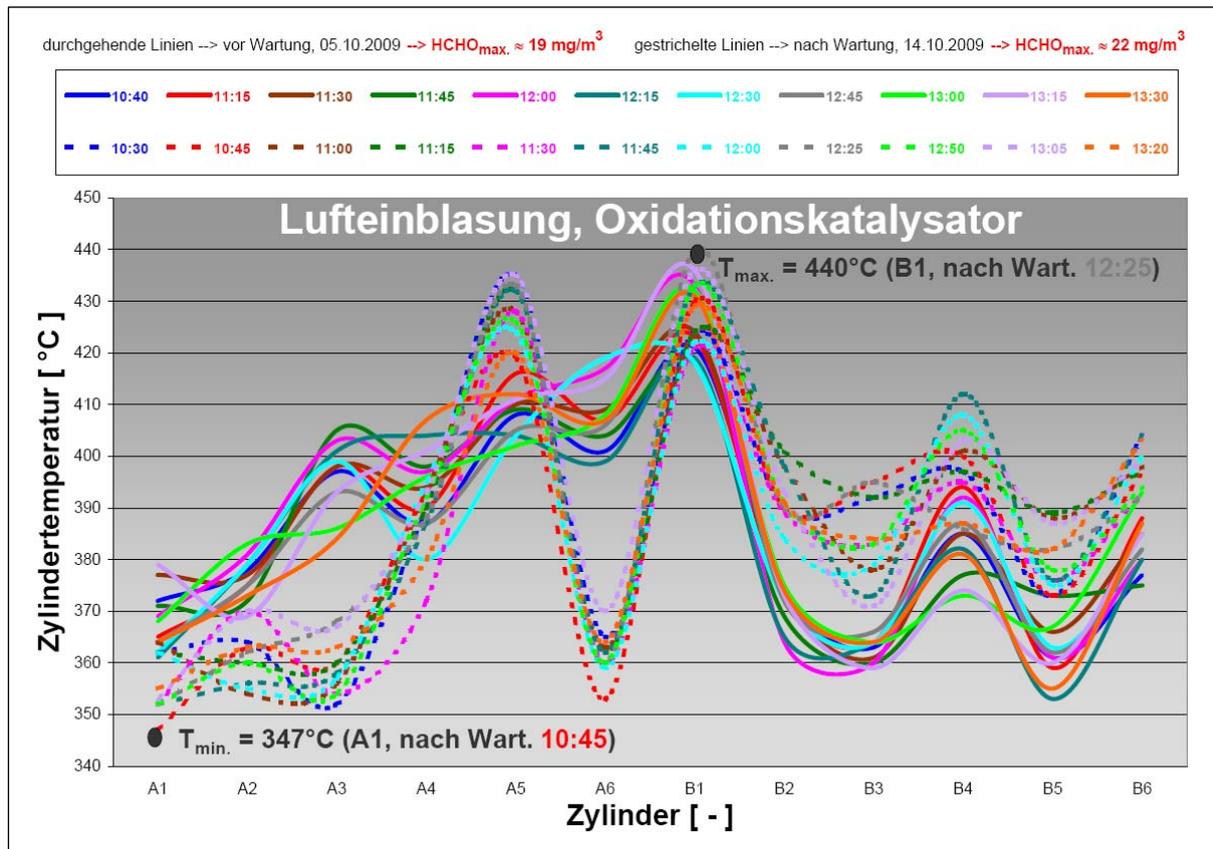
Anlage 13a: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für das BHKW „53“ mit der BHKW-Gasottemotorenspezifikation „TCG 2016 V12“



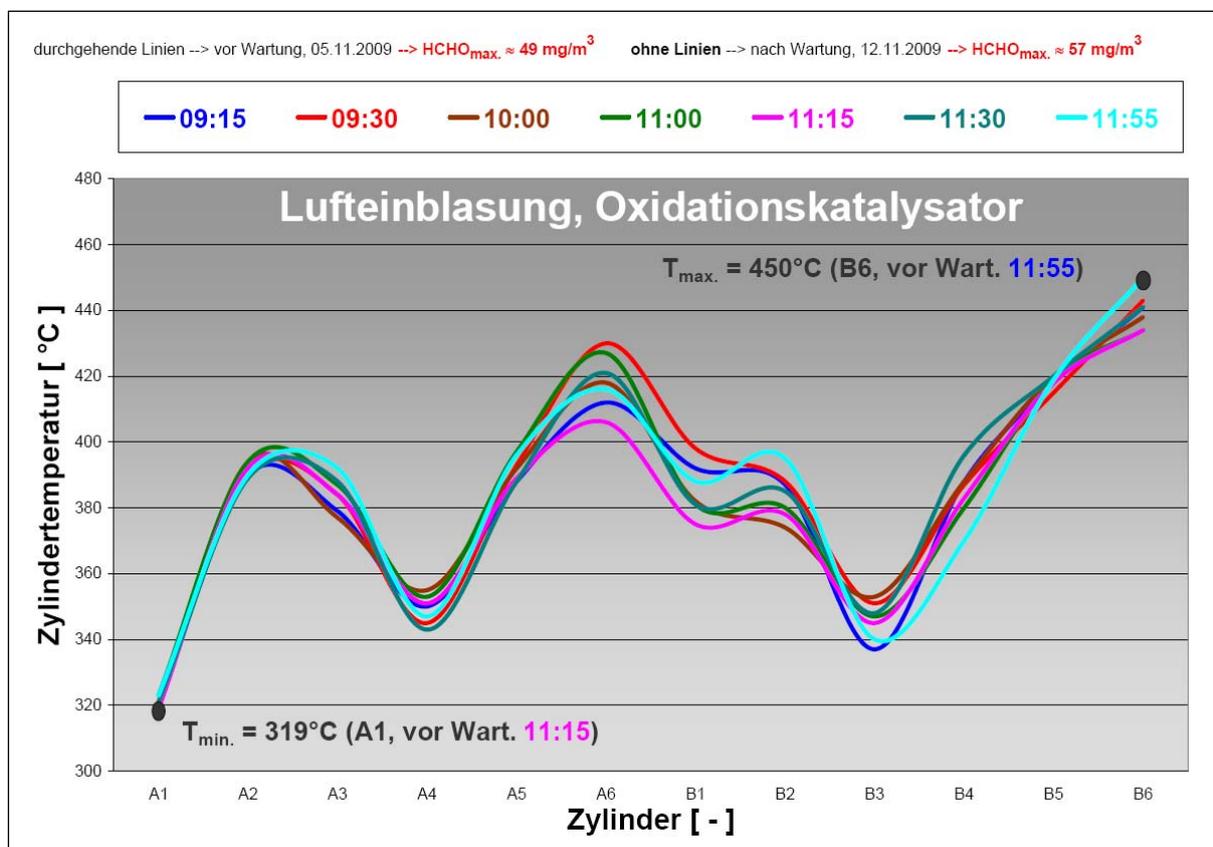
Anlage 13b: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für das BHKW „54“ mit der BHKW-Gasottemotorenspezifikation „TCG 2016 V12“



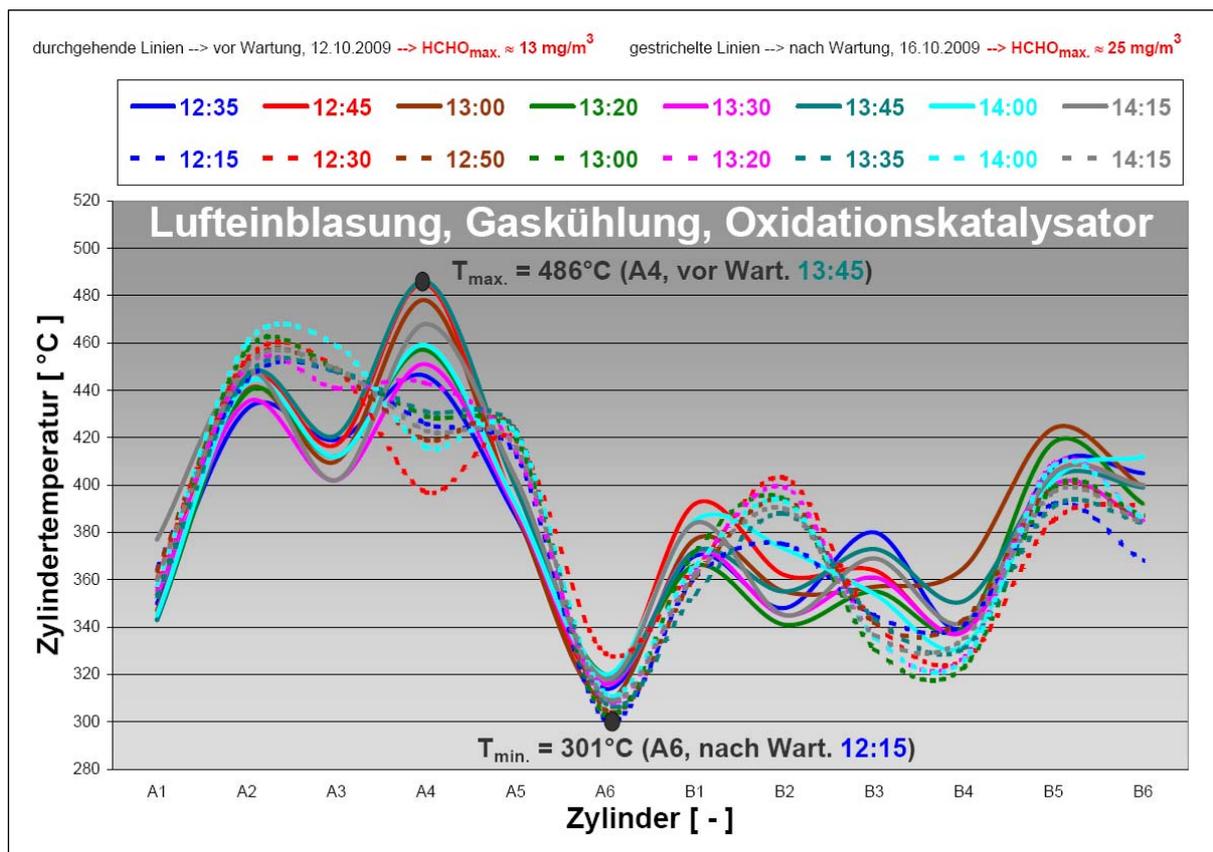
Anlage 13c: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „55“ mit der **BHKW-Gasottomotorenspezifikation „TCG 2016 V12“**



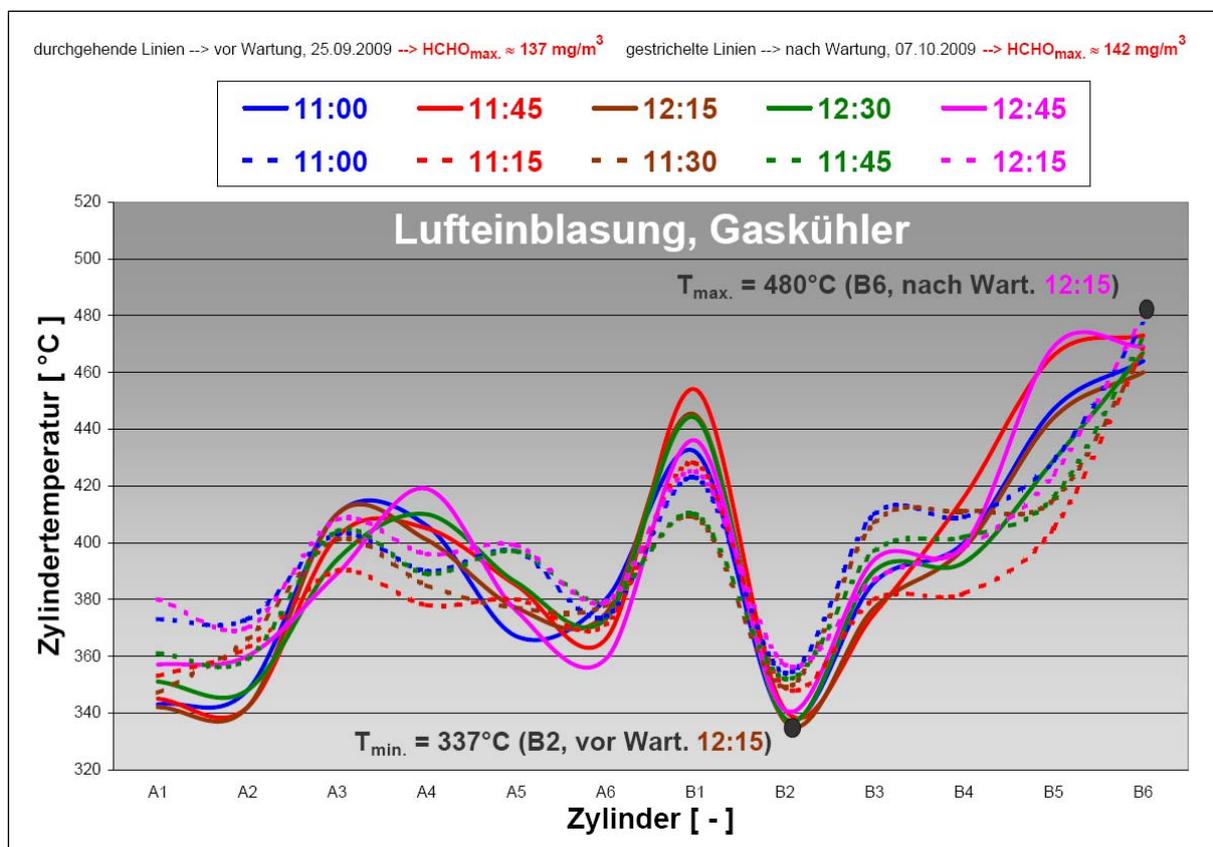
Anlage 13d: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „56“ mit der **BHKW-Gasottomotorenspezifikation „TCG 2016 V12“**



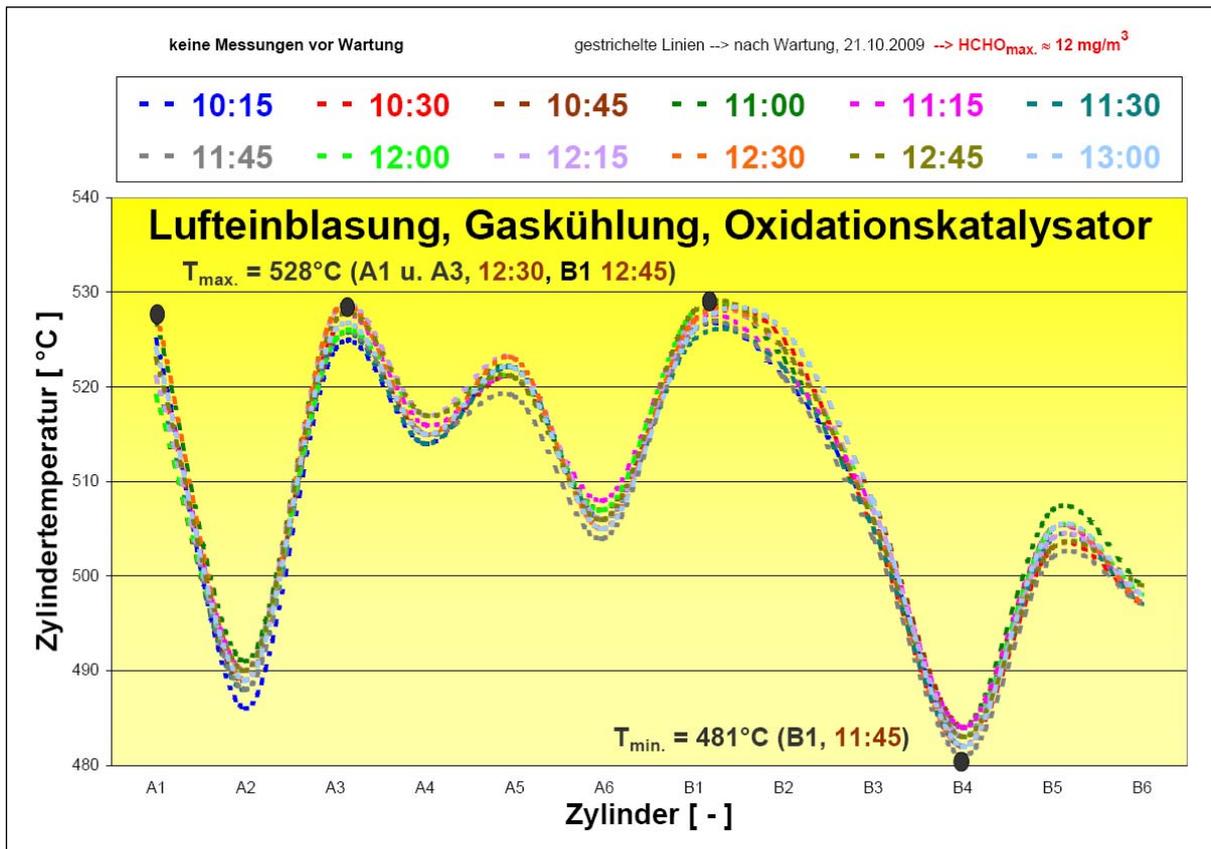
Anlage 13e: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für das BHKW „57“ mit der BHKW-Gasottemotorenspezifikation „TCG 2016 V12“



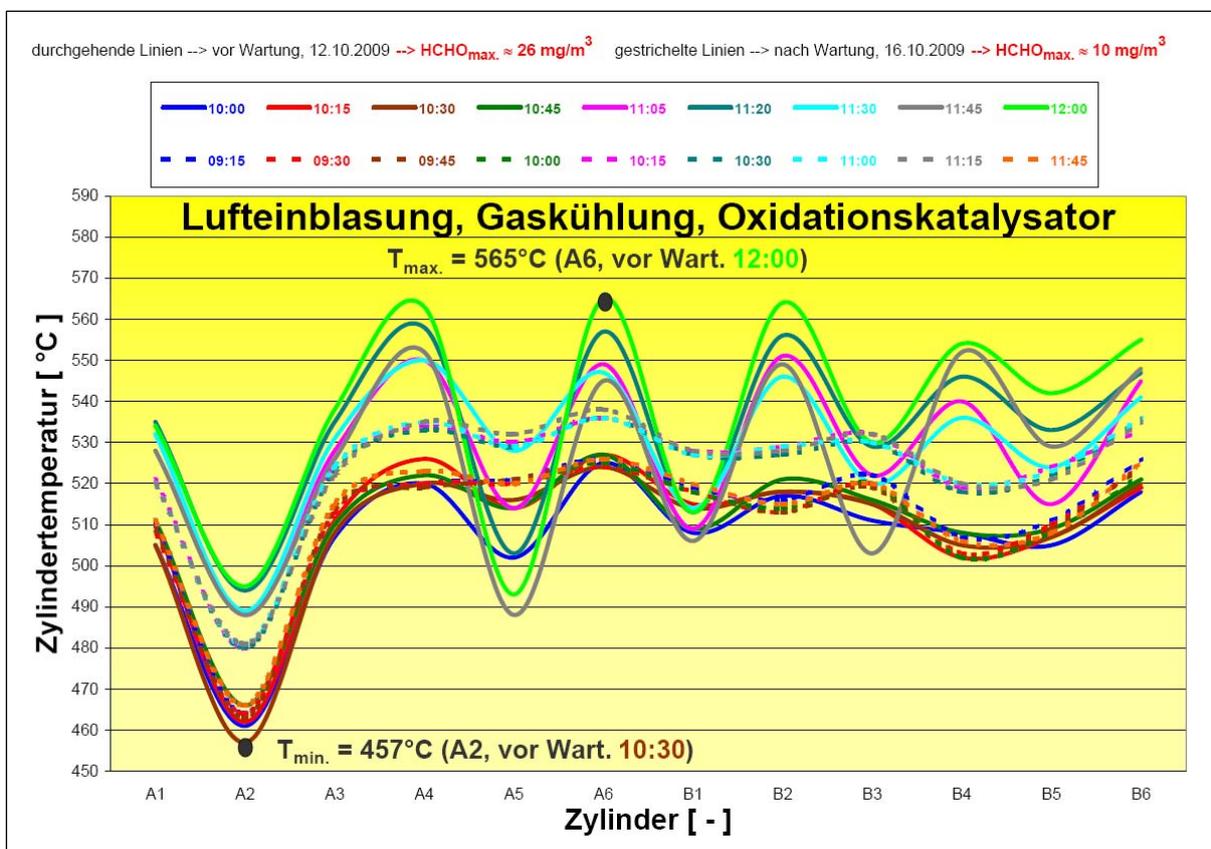
Anlage 13f: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für das BHKW „60“ mit der BHKW-Gasottemotorenspezifikation „TCG 2016 V12“



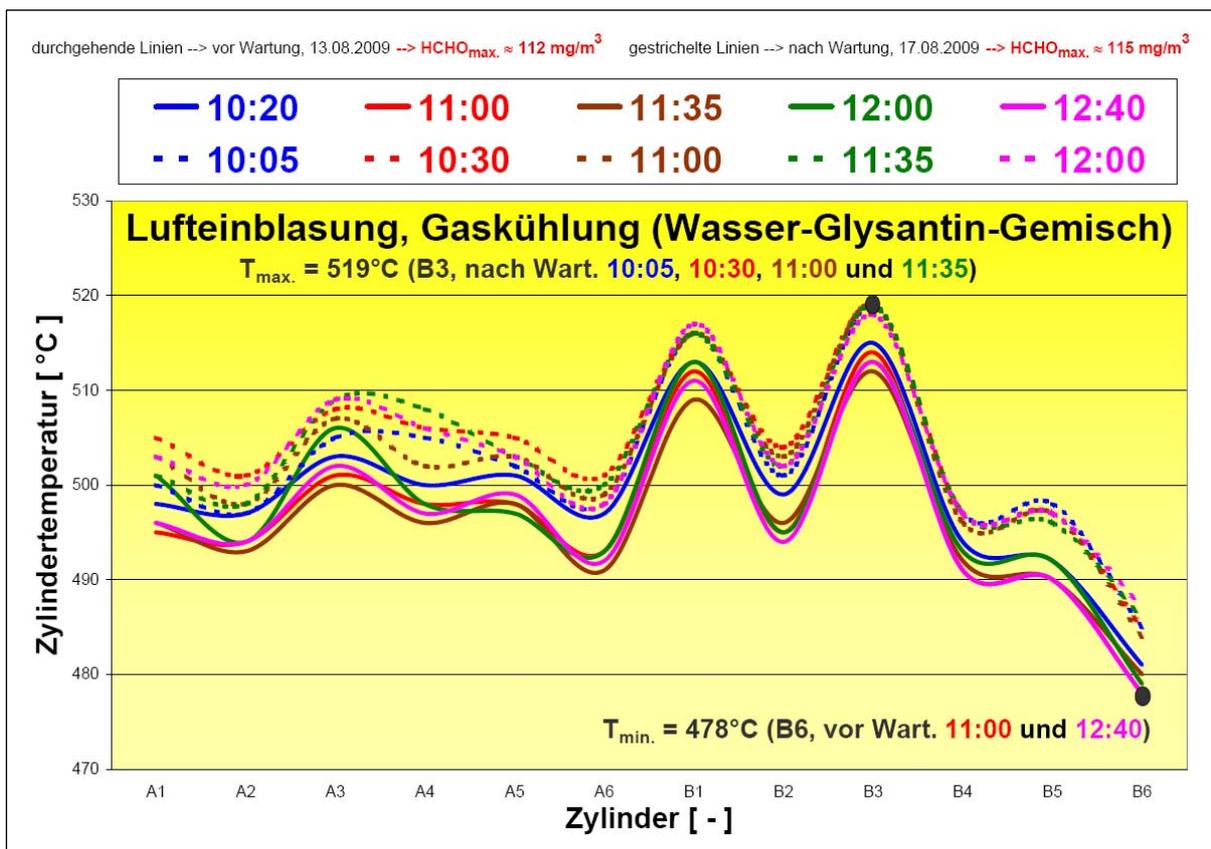
Anlage 14a: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für das BHKW „42“ mit der BHKW-Gasotomotorenspezifikation „G 3412 TA“



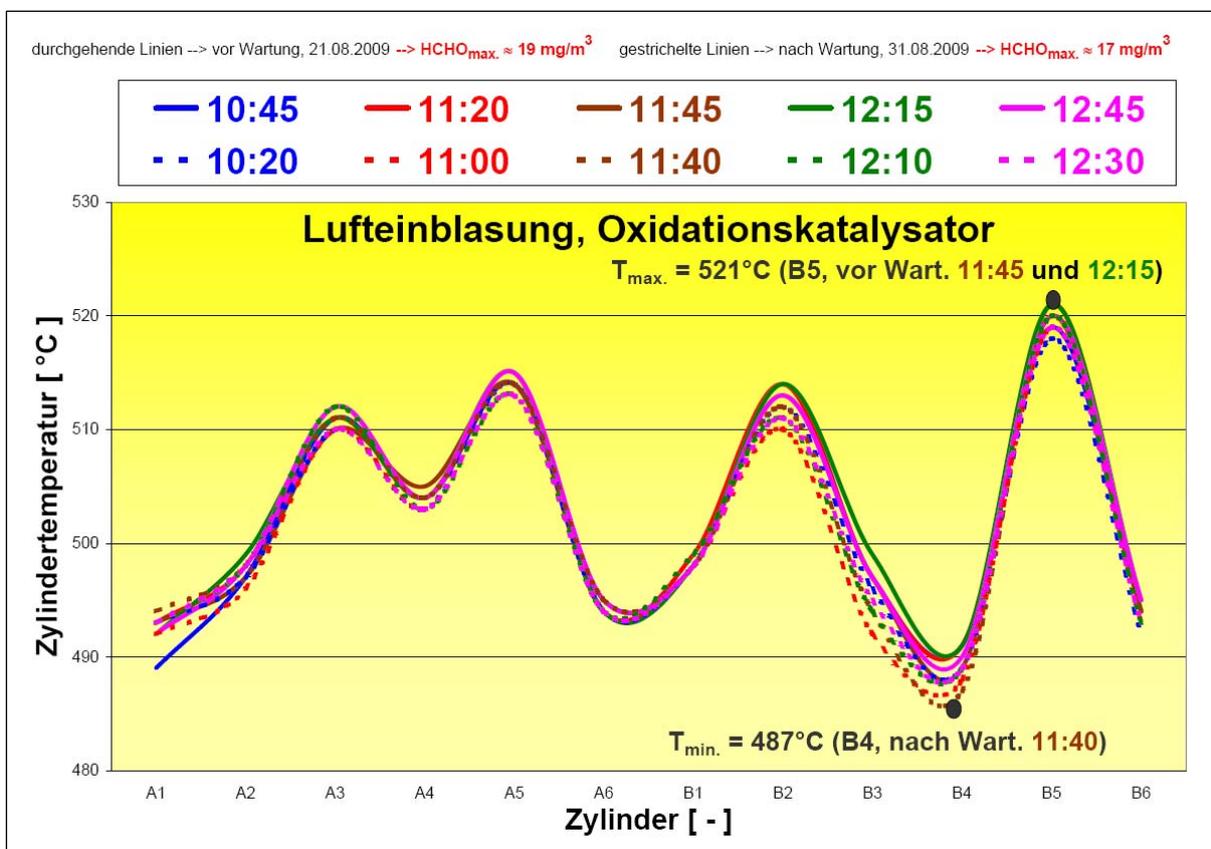
Anlage 14b: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für das BHKW „43“ mit der BHKW-Gasotomotorenspezifikation „G 3412 TA“



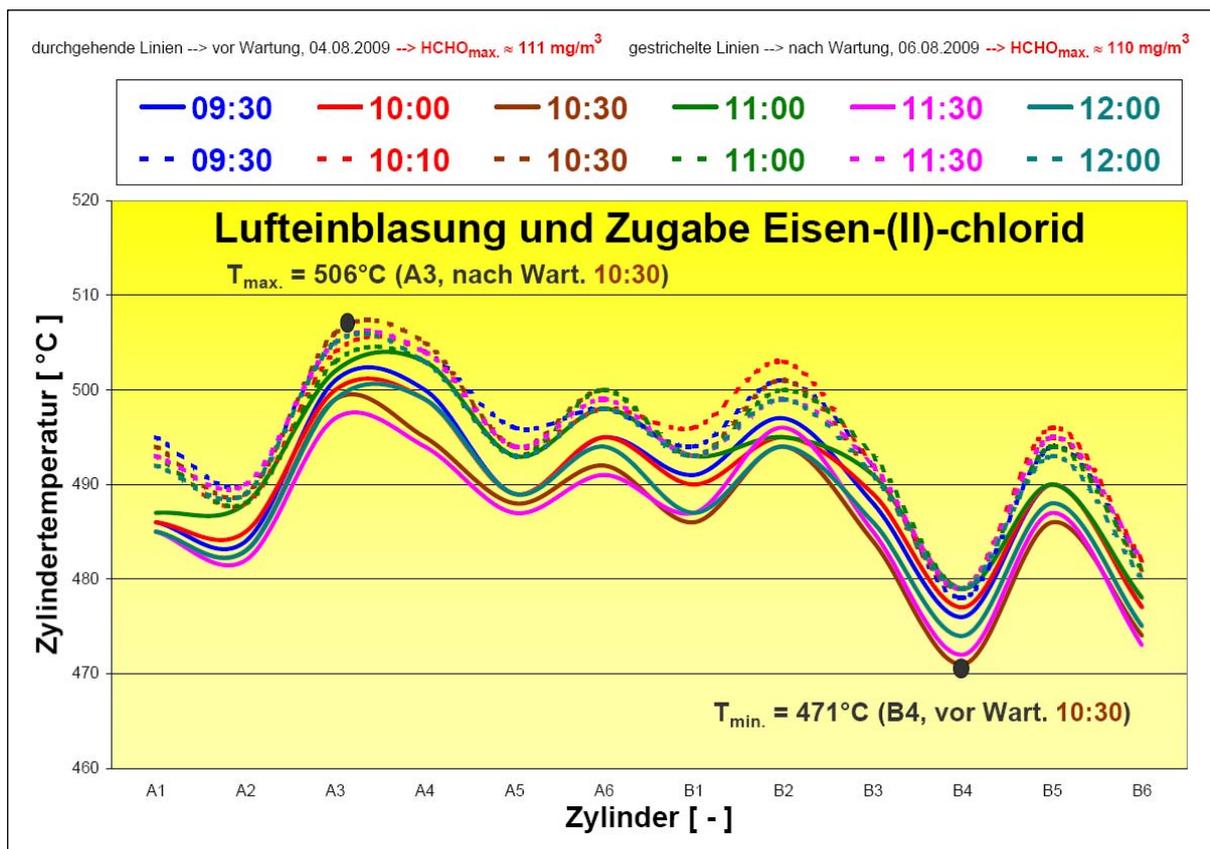
Anlage 14c: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „45“ mit der **BHKW-Gasotomotorenspezifikation „G 3412 TA“**



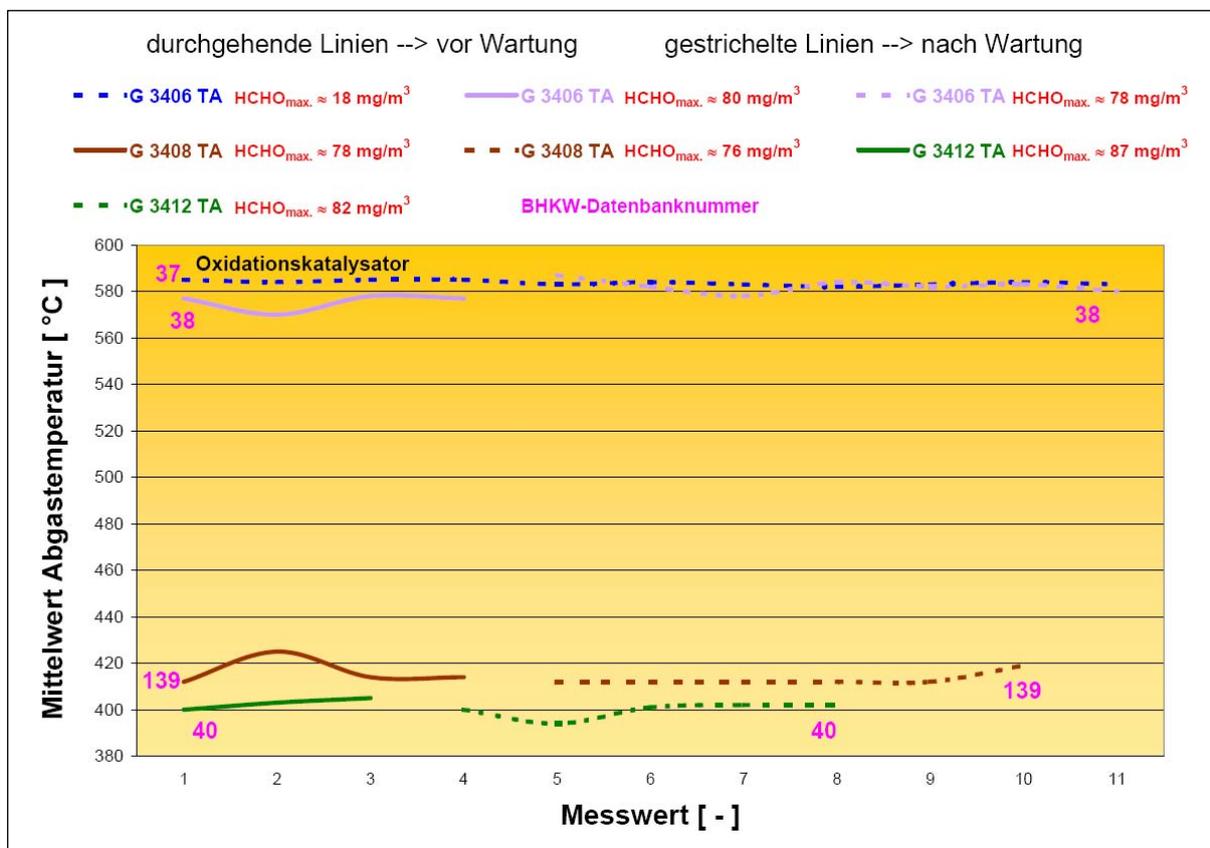
Anlage 14d: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „47“ mit der **BHKW-Gasotomotorenspezifikation „G 3412 TA“**



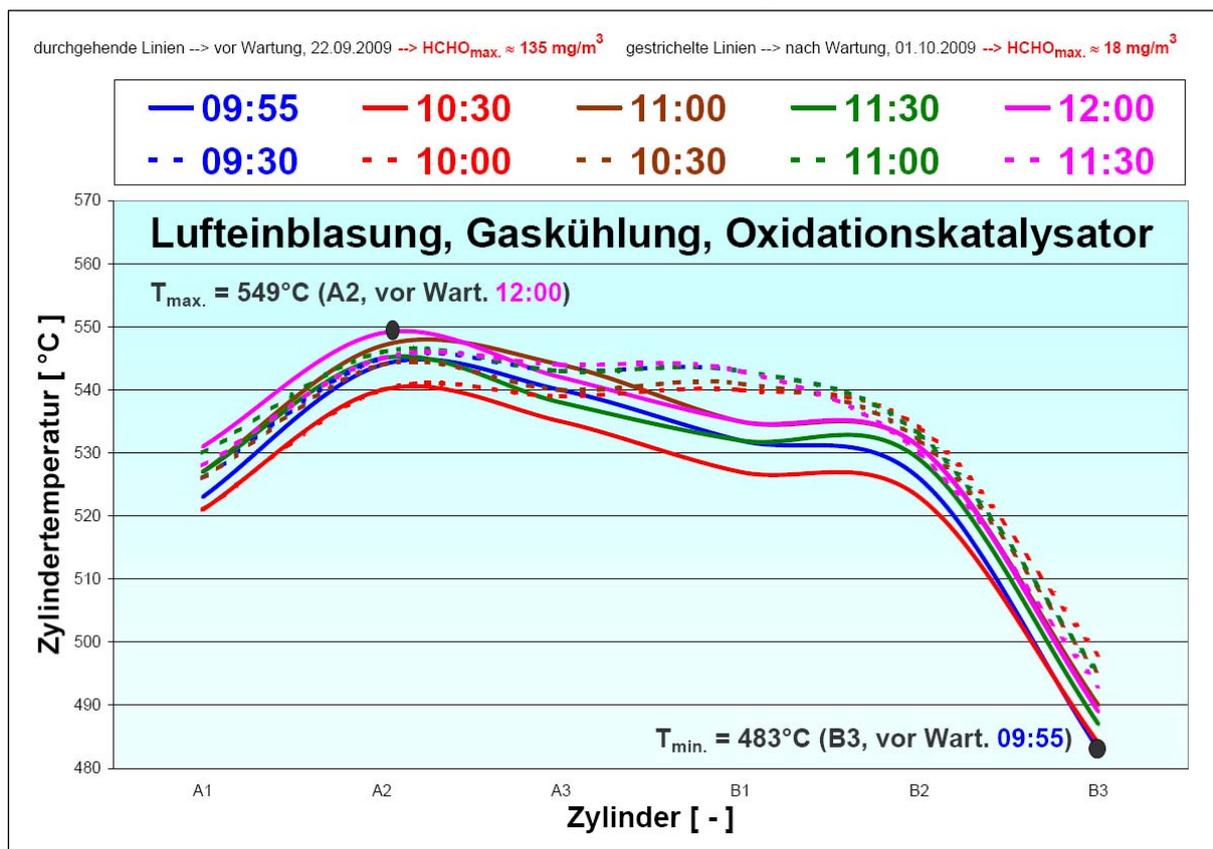
Anlage 14e: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für das BHKW „48“ mit der BHKW-Gasottemotorenspezifikation „G 3412 TA“



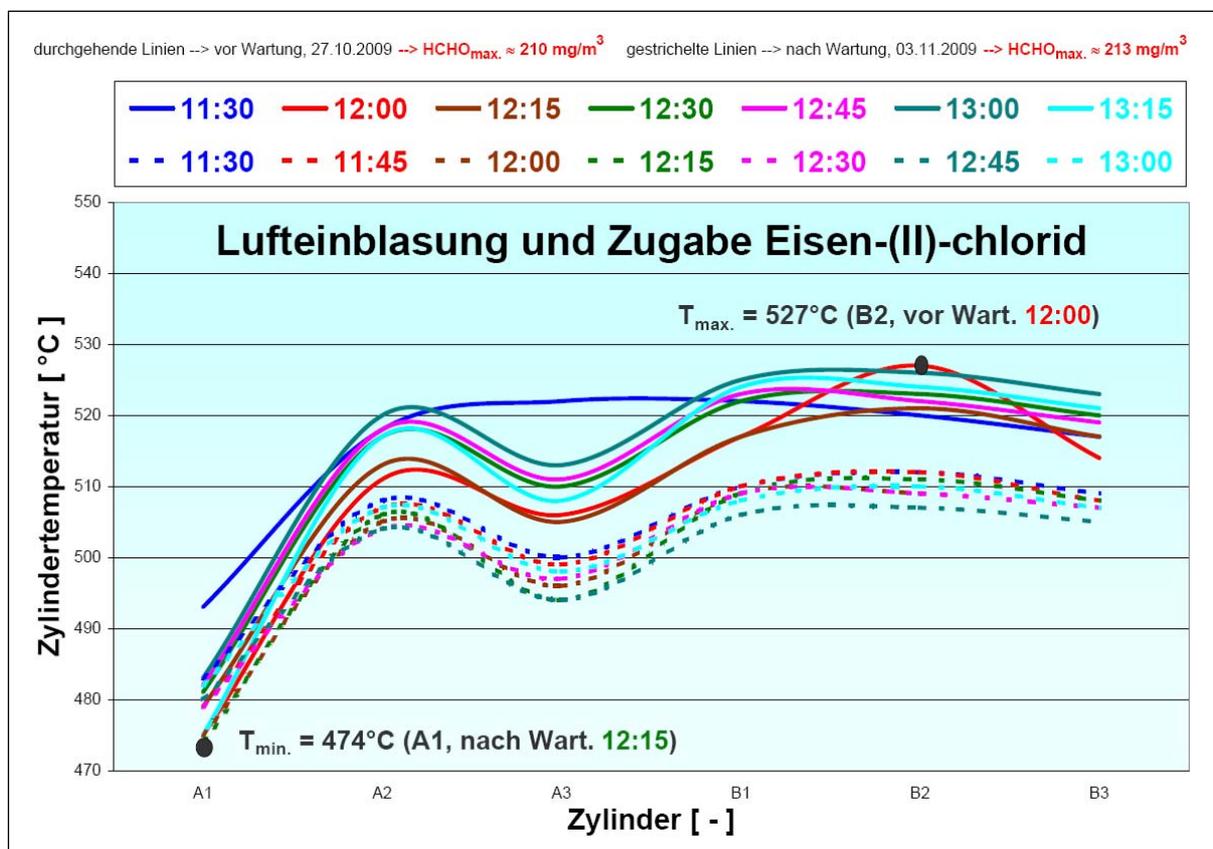
Anlage 14f: Mittlere Abgastemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für die BHKW „37“, „38“, „40“ und „139“ (BHKW-Spezifikation „G 3406 TA“, „G 3408 TA“ und „G 3412 TA“)



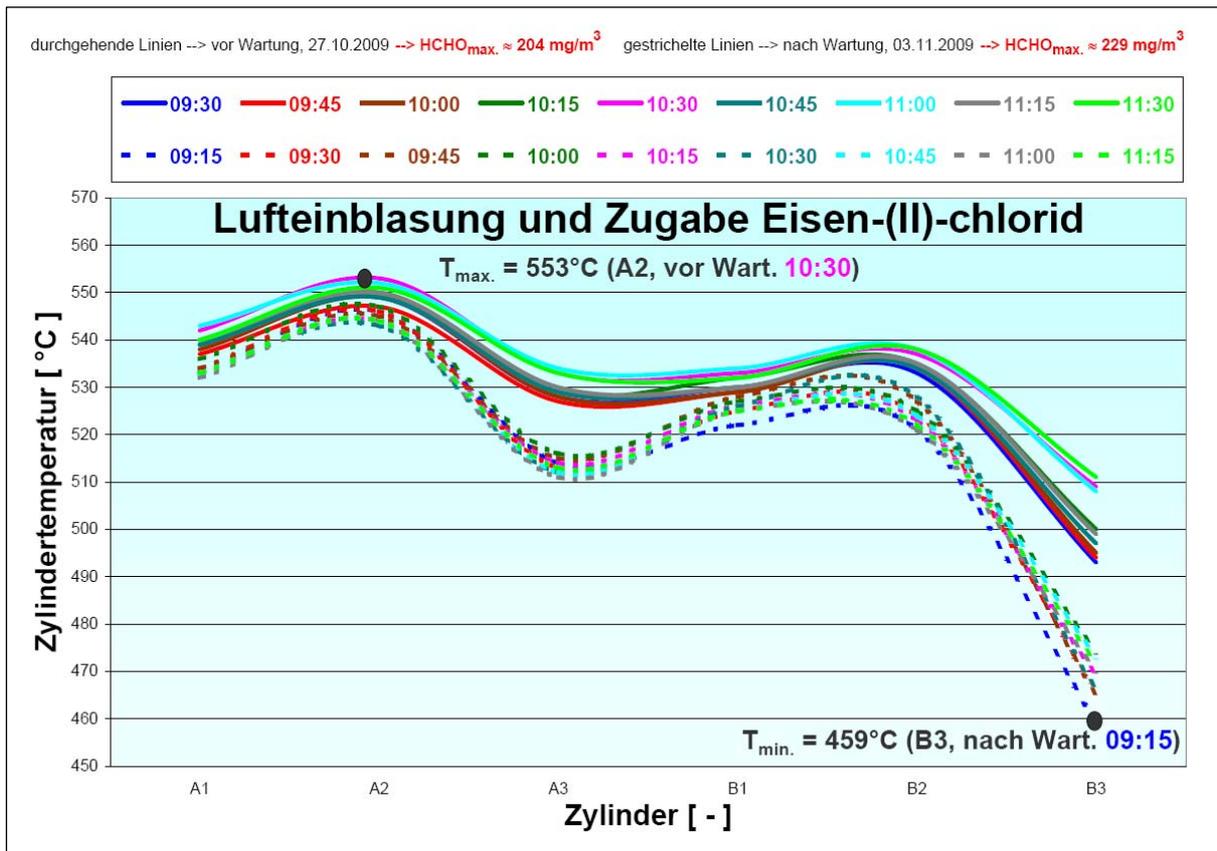
Anlage 15a: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für das BHKW „75“ mit der BHKW-Zündstrahlmotorenspezifikation „BF6M 1015 C“



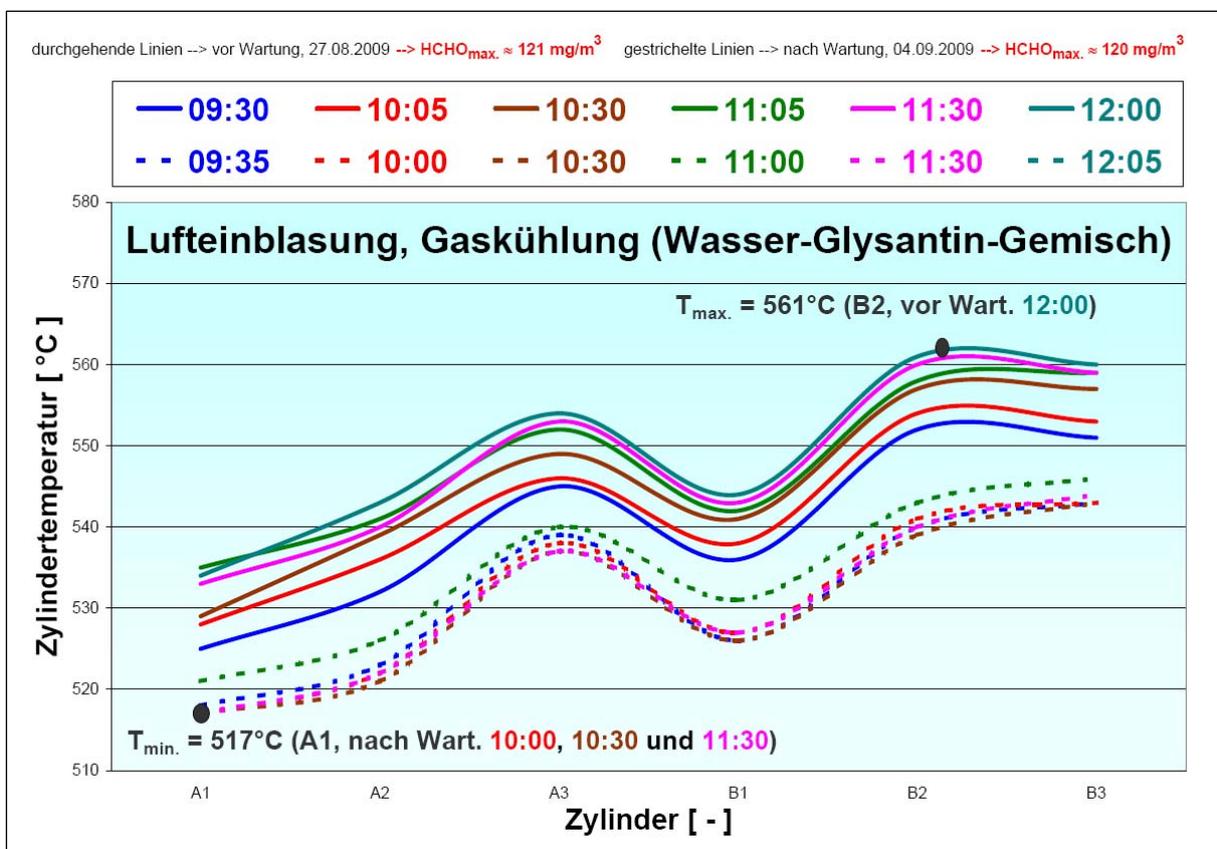
Anlage 15b: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für das BHKW „76“ mit der BHKW-Zündstrahlmotorenspezifikation „BF6M 1015 C“



Anlage 15c: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für das BHKW „77“ mit der BHKW-Zündstrahlmotorenspezifikation „BF6M 1015 C“



Anlage 15d: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für das BHKW „78“ mit der BHKW-Zündstrahlmotorenspezifikation „BF6M 1015 C“



Anlage 16: Zusammenstellung ausgewählter Biogasanlagendaten

Datenbanknummer	Fermenterart	Gasspeichervolumen [m³]	Substrat (pro Tag)	Entschwefelung	Biogasentfeuchtung	Anmerkung
37, 42	Rührkessel	772	2,5 t Maissilage, 2,5 t Körnermais, 7,0 t Triticale/Gerste, 11,0 m³ Schweinegülle	biol. im Fermenter (Luft - Ox.)	erdverl. Gasl. + techn. Kühlung	Messung nur nach Wartung
38, 48	Rührkessel	760	4,0 t Maissilage, 4,5 t Getreideschrot, 110,0 m³ Rindergülle	biol. im Fermenter (Luft - Ox.)	erdverl. Gasl. + techn. Kühlung	keine Feuchtemessung
40, 139	Rührkessel	1.000	66,0 t pro Tag, Mischung aus Gülle, Getreideschrot, Grünschnitt	biol. im Fermenter (Luft - Ox.) + Fe-Salzzugabe	erdverlegte Gasleitung	H ₂
43, 57, 75	Rührkessel	1.500	44,0 t Maissilage, 1,0 t Grassilage, 1,0 t Getreide, 1,0 t Luzernesilage, 70,0 m³ Rindergülle	biol. im Fermenter (Luft - Ox.)	erdverl. Gasl. + techn. Kühlung	
45, 78	Rührkessel	2.100	8,0 t Maissilage, 6,0 t Grassilage, 3,0 t Getreide, 25,0 m³ Rindergülle, 0,8 t Stalldung	biol. im Fermenter (Luft - Ox.)	erdverl. Gasl. + techn. Kühlung	H ₂
47	Rührkessel	3.547	9,0 t Maissilage, 3,0 t Gras, 1,0 t Getreide, 30 m³ Gülle, 3,0 t Mist	biol. im Fermenter (Luft - Ox.)	erdverl. Gasl. + techn. Kühlung	
52	Rührkessel	200	0,15 bis 1,0 t pro Tag, bestehend aus: 3,0% Silage, 1,0% Getreide, 96,0% Rindergülle	biol. im Fermenter (Luft - Ox.) + Fe-Salzzugabe	erdverlegte Gasleitung	versauert! H ₂ , H ₂ S
53	Rührkessel	4.200	12,0 t Maissilage, 120,0 m² Gülle	biol. im Fermenter (Luft - Ox.)	erdverl. Gasl. + techn. Kühlung	H ₂ S
54	Rührkessel	24.500	150 bis 160 m³ Rindergülle, 2,5 bis 3,0 t Roggenschrot, 2,5 t Maissilage	biol. im Tropfkörper-Biorieselreaktor + Aktivkohlefilter	erdverl. Gasl. + techn. Kühlung	
55	Rührkessel	3.700	50,5 t pro Tag, bestehend aus: 59,0% Gülle, 30,0% Maissilage, 3,0% Getreide, 8,0% Anweilsilage	biol. im Fermenter (Luft - Ox.)	erdverl. Gasl. + techn. Kühlung	H ₂
56, 129	Rührkessel	keine Angabe	Schweinegülle, Fettabscheiderfett, Hühnerkot	biol. im Fermenter (Luft - Ox.)	erdverl. Gasl. + techn. Kühlung	keine Angabe Substratmengen
60	Pfefferkorn	600	3,5 t Maissilage, 3,0 t Anweilsilage, 1,0 t Getreide, 100,0 m³ Rindergülle, 10,0 m³ Schweinegülle, 23,0 m³ Rezirkulat	biol. im Fermenter (Luft - Ox.) + Fe-Salzzugabe	erdverlegte Gasleitung	
76, 77	Rührkessel	300	2,7 t Maissilage, 3,5 t Anweilsilage, 0,6 t Restfutter, 3,5 t Abdecke, 0,8 t Kartoffel, 1,0 t Getreide, 24,6 t Rindergülle	biol. im Fermenter (Luft - Ox.) + Fe-Salzzugabe	erdverlegte Gasleitung	H ₂

Ein erhöhter Wasserstoffanteil im Biogas deutet auf eine Hemmung der Methanbildner. Durch die Methanbildner wird zu wenig Wasserstoff zu Methan umgesetzt. Damit werden die Säurebildner durch ihre eigene Wasserstoffproduktion gehemmt. Somit steigt der Propionsäureanteil, da die geschwächten Säurebildner vorwiegend das energetisch günstigere Ethanol umsetzen. Ursache können eine verstärkte Hydrolyse durch zu reichliche Zugabe kohlenhydratreichen Substrates und/oder eine Störung des anaeroben Zustandes sein. Nährstoffmangel kann ausgeschlossen werden, da alle hier untersuchten Fermenter auch mit Gülle beschickt werden. Hohe Schwefelwasserstoffwerte weisen auf ein sehr sulfatreiches Substrat. Die Entschwefelung erfolgt biologisch im Fermenter (Oxidation mit Luftsauerstoff) und durch Zugabe von Eisensalzen. Erfolgt die Eisensalzzugabe unregelmäßig, können diese Salze den pH-Wert senken und damit die Fermentation negativ beeinflussen.

Rohbiogaszusammensetzung:

CH₄ (45...70)Vol%
 CO₂ (25...55)Vol%
 H₂O (g) bis 10 Vol%
 O₂ bis 2 Vol%
 H₂ bis 10.000 ppm
 H₂S (1.500...5.000)ppm
 NH₃ bis 10.000 ppm

Anlage 17a bis 17m

Befragungsbögen für alle
vermessenen Biogas-BHKW
(ohne Seitenzahlangabe,
da DBFZ-Formulare)

Anlage 17a: Befragungsbogen BHKW „37“ und „42“

Betriebsname	„37“ und „42“											
Postleitzahl / Ort				Telefon								
Jahr der Inbetriebnahme	2006				Betriebsstunden		8.100 h/J					
Art der Genehmigung	<input type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG			<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz						
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung		<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus		<input checked="" type="checkbox"/> Gülle-Bonus			<input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus				
	<input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input checked="" type="checkbox"/> KWK-Bonus			<input type="checkbox"/> Emissions-Bonus						
Installierte elektrische Leistung	500 kW _{el}		eingespeiste Strommenge: 3.228.175				kWh _{el} /Jahr (2008)					
Produzierte Biogasmenge	1.870.700 m ³ /Jahr (2008) +1Nachgärer + 1 Endlager											
Verfahren	<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung		<input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung			<input type="checkbox"/> sonstige: _____						
	Einstufig: <input checked="" type="checkbox"/> Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) <input type="checkbox"/>											
Anzahl der Fermenter	1		davon in Reihe:									
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel		<input type="checkbox"/> Pfropfenströmer		<input type="checkbox"/> Kombination			<input type="checkbox"/> Garagenfermenter			<input type="checkbox"/> sonstige:	
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	90		Tage									
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	1400 m ³ Fermenter, 1400m ³ Nachgär. 1400m ³ Endlag.											
Gasspeicher	<input checked="" type="checkbox"/> im Fermenterdach		<input checked="" type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach			<input type="checkbox"/> Gassack		<input type="checkbox"/> separater Behälter				
	Volumen Gasspeicher:		386 m ³		Fermenter, 386 m ³ Nachgärer, 386 m ³ Endlager							
Gärrestlager	<input type="checkbox"/> offen		<input checked="" type="checkbox"/> abgedeckt mit: _____									
	Temperatur Gärrestlager:		°C									
	Volumen Gärrestlager:		1400 m ³			Oberfläche Gärrestlager: 255 m ²						
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%			Substratzugabe:				Fütterungsregime					
Komp: Gülle (Schwein) 11m ³			24.000 kg/Tag (heute)				<input checked="" type="checkbox"/> kontinuierlich					
Komp: Maissilage 2,5 t			24.000 kg /Tag (Gabe zuvor)				<input type="checkbox"/> mehrmals am Tag					
Komp: Körnermais 2,5 t			24.000 kg /Tag (vorvorletzte Gabe)				<input type="checkbox"/> einmal am Tag (Gülle)					
Komp: Triticale/Gerste 7,0 t			Uhrzeit der letzten Fütterung:				<input type="checkbox"/> einmal wöchentlich					
Komp:							<input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft:					
Komp:												
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.	Fermenter										Gasmenge pro Tag m ³	
	pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:					
CH ₄ Vol%							CO ₂ Vol%	O ₂ Vol%	H ₂ S ppm			
(heute)	7,9	46,0			6,8	45	50,8		0,7	132	6.500	
bei Bedarf Blatt beifügen												
Erläuterungen zum Prozess:												

Entschwefelung (Erläuterungen):		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich)	
		<input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		125 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen)		Biogasentfeuchtung :	
		<input checked="" type="checkbox"/> Erdleitung <input checked="" type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: 20 °C Druck: 100 mbar	
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: °C Druck: mbar	
Eigenstromverbrauch der Anlage	307.300 kWh _{el} /Jahr bzw. 9,52 % (bezogen auf die prod. Strommenge)		
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input checked="" type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input checked="" type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige:	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW	
BHKW 1 Volllast: (350kW)		2006 Jahr der Inbetriebnahme	
BHKW 2 Volllast: (170kW)		2 Anzahl der Aggregate	
		<input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen	Wegen hoher Getreidepreise BHKW 2 nur Teillast		
Weitere Anfragen erwünscht?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht:		

Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
 Bitte per Fax an **0341/24 34-133** oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de

Anlage 17b: Befragungsbogen BHKW „38“ und „48“

Betriebsname		„38“ und „48“									
Postleitzahl / Ort			Telefon								
Jahr der Inbetriebnahme		2007			Betriebsstunden: <input type="text"/> h/Jahr (2008)						
Art der Genehmigung		<input type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG		<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz					
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?		<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung <input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus <input checked="" type="checkbox"/> KWK-Bonus		<input checked="" type="checkbox"/> Gülle-Bonus (beantragt) <input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus <input type="checkbox"/> Emissions-Bonus					
Installierte elektrische Leistung		500 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 2923722 kWh _{el} /Jahr (2008)									
Produzierte Biogasmenge		1483559 m ³ /Jahr (2008)									
Verfahren		<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung <input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung <input type="checkbox"/> sonstige: <input type="text"/>									
Anzahl der Fermenter		2 davon in Reihe: 2									
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)		<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel <input type="checkbox"/> Pfropfenströmer <input type="checkbox"/> Garagenfermenter		<input type="checkbox"/> Kombination <input type="checkbox"/> sonstige: <input type="text"/>							
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)			35 Tage								
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)			21800 m ³								
Gasspeicher		<input checked="" type="checkbox"/> im Fermenterdach <input type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach <input type="checkbox"/> Gassack <input type="checkbox"/> separater Behälter Volumen Gasspeicher: 2380 m ³									
Gärrestlager		<input checked="" type="checkbox"/> offen <input type="checkbox"/> abgedeckt mit: <input type="text"/> Temperatur Gärrestlager: <input type="text"/> °C Volumen Gärrestlager: 19000 m ³ Oberfläche Gärrestlager: <input type="text"/> m ²									
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%		Substratzugabe:			Fütterungsregime						
Komp: Rindergülle 110 m ³ Komp: Maissilage 4,0 t Komp: Getreideschrot 4,5 t Komp: <input type="text"/> Komp: <input type="text"/> Komp: <input type="text"/>		kg/Tag (heute) kg/Tag (Gabe zuvor) kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung: 8:30 bis 9:00 Uhr			<input type="checkbox"/> kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/> mehrmals am Tag <input type="checkbox"/> einmal am Tag <input type="checkbox"/> einmal wöchentlich <input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft: <input type="text"/>						
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.	Fermenter								Gasmenge pro Tag m ³		
	pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:				
							CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%		O ₂ Vol %	H ₂ S ppm
	05.08.09 (heute)	7,52	40,9				58			0,7	130
	04.08.09		40,9				57			0,6	152
	03.08.09		40,9				58			0,5	160
	02.08.09		40,8				57			0,6	86
01.08.09 bei Bedarf Blatt beifügen		41,0				58		0,6	105		
Erläuterungen zum Prozess:		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>									

Entschwefelung (Erläuterungen): Oxydation mit Sauerstoff		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich) <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input checked="" type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige: _____	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		150 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) _____		Biogasentfeuchtung : <input checked="" type="checkbox"/> Erdleitung <input checked="" type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: 25 °C Druck: 100 mbar	
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: 30 °C Druck: 2 mbar	
Eigenstromverbrauch der Anlage	209520 kWh _{el} /Jahr bzw. 7 % (bezogen auf die prod. Strommenge)		
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input checked="" type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige: _____	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) _____		BHKW 2007 Jahr der Inbetriebnahme 2 Anzahl der Aggregate <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen	_____		
Weitere Anfragen erwünscht?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht: _____		

*Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de*

Anlage 17c: Befragungsbogen BHKW „40“ und „139“

Betriebsname	„40“ und „139“											
Postleitzahl / Ort		Telefon										
Jahr der Inbetriebnahme	2003					Betriebsstunden: 8217 h/Jahr (2008)						
Art der Genehmigung	<input type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG			<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz						
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung		<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus			<input checked="" type="checkbox"/> Gülle-Bonus						
	<input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input checked="" type="checkbox"/> KWK-Bonus			<input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus						
	<input type="checkbox"/> Emissions-Bonus											
Installierte elektrische Leistung	590 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 3401859 kWh _{el} /Jahr (2008)											
Produzierte Biogasmenge	1982966 m ³ /Jahr (2008)											
Verfahren	<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung <input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung <input type="checkbox"/> sonstige: _____											
Anzahl der Fermenter	2 davon in Reihe: _____											
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel		<input type="checkbox"/> Pfropfenströmer			<input type="checkbox"/> Kombination						
	<input type="checkbox"/> Garagenfermenter		<input type="checkbox"/> sonstige: _____									
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	41					Tage						
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	3052					m ³						
Gasspeicher	<input checked="" type="checkbox"/> im Fermenterdach		<input checked="" type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach			<input type="checkbox"/> Gassack		<input type="checkbox"/> separater Behälter				
	Volumen Gasspeicher: 1000 m ³											
Gärrestlager	<input type="checkbox"/> offen <input checked="" type="checkbox"/> abgedeckt mit: Gasplane und Wetterschutzplane											
	Temperatur Gärrestlager: 30 °C											
	Volumen Gärrestlager: 1526					m ³ Oberfläche Gärrestlager: 254 m ²						
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%				Substratzugabe:				Fütterungsregime				
Komp:	Gülle			66000 kg/Tag (heute)				<input type="checkbox"/> kontinuierlich				
Komp:	Getreideschrot			66000 kg/Tag (Gabe zuvor)				<input checked="" type="checkbox"/> mehrmals am Tag				
Komp:	Grünschnitt			66000 kg/Tag (vorvorletzte Gabe)				<input type="checkbox"/> einmal am Tag				
Komp:	_____			Uhrzeit der letzten Fütterung:				<input type="checkbox"/> einmal wöchentlich				
Komp:	_____			_____				<input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft: _____				
Komp:	_____											
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.	Fermenter											
	pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:				Gasmenge pro Tag m ³	
							CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%	O ₂ Vol %	H ₂ S ppm		
	20.08.09 (heute)	8,0	34	21	0,28	2,63	41	57		0,2	50	5418
bei Bedarf Blatt beifügen												
Erläuterungen zum Prozess:	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>											

Entschwefelung (Erläuterungen): [Redacted]		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich) <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input checked="" type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige: [Redacted]	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		50 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) Kondensatabscheider [Redacted]		Biogasentfeuchtung : <input checked="" type="checkbox"/> Erdleitung <input type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: [Redacted] °C Druck: 75 mbar	
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: [Redacted] °C Druck: 0 mbar	
Eigenstromverbrauch der Anlage	145638 kWh _{el} /Jahr bzw. 4,28 % (bezogen auf die prod. Strommenge)		
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input checked="" type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige: [Redacted]	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) [Redacted]		BHKW 2003 Jahr der Inbetriebnahme 2 Anzahl der Aggregate <input type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen	[Redacted]		
Weitere Anfragen erwünscht?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht: [Redacted]		

*Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de*

Anlage 17d: Befragungsbogen BHKW „43“, „57“ und „75“

Betriebsname		„43“, „57“ und „75“											
Postleitzahl / Ort				Telefon									
Jahr der Inbetriebnahme			2004/2006			Betriebsstunden: 8149/8508/8504 h/J							
Art der Genehmigung		<input type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG		<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz							
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?		<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung <input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus <input type="checkbox"/> KWK-Bonus		<input checked="" type="checkbox"/> Gülle-Bonus <input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus <input type="checkbox"/> Emissions-Bonus							
Installierte elektrische Leistung		880 kW _{el}		eingespeiste Strommenge: 7917484				kWh _{el} /Jahr (2008)					
Produzierte Biogasmenge		rechn. 4000000 m ³ /Jahr (2008)											
Verfahren		<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung		<input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung		<input type="checkbox"/> sonstige: 							
		Einstufig: <input checked="" type="checkbox"/> Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) <input type="checkbox"/>											
Anzahl der Fermenter		3		davon in Reihe: 3									
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)		<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel		<input type="checkbox"/> Pfropfenströmer		<input type="checkbox"/> Kombination		<input type="checkbox"/> sonstige:					
		<input type="checkbox"/> Garagenfermenter											
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)				38		Tage							
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)				3800		m ³							
Gasspeicher		<input checked="" type="checkbox"/> im Fermenterdach		<input type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach		<input type="checkbox"/> Gassack		<input type="checkbox"/> separater Behälter					
		Volumen Gasspeicher: 1500 m ³											
Gärrestlager		<input type="checkbox"/> offen		<input type="checkbox"/> abgedeckt mit: 		Temperatur Gärrestlager: °C		Volumen Gärrestlager: 16000 m ³				Oberfläche Gärrestlager: 3400 m ²	
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%				Substratzugabe:				Fütterungsregime					
Komp: Gülle 70m ³ Komp: Maissilage 44t Komp: Grassilage 1 t Komp: Getreide 1 t Komp: Luzernesilage 1 t Komp:				70 m ³ /Tag (heute) 44000 kg/Tag (Gabe zuvor) kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung:				<input checked="" type="checkbox"/> kontinuierlich <input type="checkbox"/> mehrmals am Tag <input checked="" type="checkbox"/> einmal am Tag (Gülle) <input type="checkbox"/> einmal wöchentlich <input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft:					
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.		Fermenter										Gasmenge pro Tag m ³	
		pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:					
		CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%	O ₂ Vol %	H ₂ S ppm								
(heute)		7,7	41,8	0,26	7,63	35	52,3		0,7	41	12000		
bei Bedarf Blatt beifügen													
Erläuterungen zum Prozess:													

Entschwefelung (Erläuterungen):		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich)	
		<input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen)		Biogasentfeuchtung :	
		<input checked="" type="checkbox"/> Erdleitung <input checked="" type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: 43 °C Druck: mbar	
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: 32-39 °C Druck: 100 mbar	
Eigenstromverbrauch der Anlage	kWh _{el} /Jahr bzw. % (bezogen auf die prod. Strommenge)		
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input checked="" type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input checked="" type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige:	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW	
		2004/2005/2006 Jahr der Inbetriebnahme 1 / 1 / 1 Anzahl der Aggregate <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen	Rührwerke (V4A Halteseil gerissen, Kabel def.)		
Weitere Anfragen erwünscht?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht:		

*Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de*

Anlage 17e: Befragungsbogen BHKW „45“ und „78“

Betriebsname	„45“ und „78“										
Postleitzahl / Ort		Telefon									
Jahr der Inbetriebnahme	2006					Betriebsstunden: 8600 h/Jahr (2008)					
Art der Genehmigung	<input type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG			<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz					
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung		<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus			<input type="checkbox"/> Gülle-Bonus					
	<input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input checked="" type="checkbox"/> KWK-Bonus			<input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus					
	<input type="checkbox"/> Emissions-Bonus										
Installierte elektrische Leistung	500 kW _{el}					eingespeiste Strommenge: 4,4 Mio kWh _{el} /Jahr (2008)					
Produzierte Biogasmenge	2,16 Mio					m ³ /Jahr (2008)					
Verfahren	<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung		<input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung			<input type="checkbox"/> sonstige: _____					
Anzahl der Fermenter	1 davon in Reihe: _____										
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel		<input type="checkbox"/> Pfropfenströmer			<input type="checkbox"/> Kombination					
	<input type="checkbox"/> Garagenfermenter		<input type="checkbox"/> sonstige: _____								
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	63					Tage					
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	1800					m ³					
Gasspeicher	<input checked="" type="checkbox"/> im Fermenterdach		<input type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach			<input type="checkbox"/> Gassack		<input type="checkbox"/> separater Behälter			
	Volumen Gasspeicher: 2100 m ³										
Gärrestlager	<input checked="" type="checkbox"/> offen		<input type="checkbox"/> abgedeckt mit: _____								
	Temperatur Gärrestlager: _____ °C										
	Volumen Gärrestlager: 4800					m ³ Oberfläche Gärrestlager: _____ m ²					
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%			Substratzugabe:				Fütterungsregime				
Komp: Mais 8 t/d			_____ kg/Tag (heute)				<input checked="" type="checkbox"/> kontinuierlich				
Komp: Grassilage 6 t/d			_____ kg/Tag (Gabe zuvor)				<input type="checkbox"/> mehrmals am Tag				
Komp: Getreide 3 t/d			_____ kg/Tag (vorvorletzte Gabe)				<input type="checkbox"/> einmal am Tag				
Komp: Stalldung 0,8 t/d			Uhrzeit der letzten Fütterung: _____				<input type="checkbox"/> einmal wöchentlich				
Komp: Gülle ca. 25 m ³ /tägl.			_____				<input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft: _____				
Komp: _____											
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.	Fermenter										Gasmenge pro Tag m ³
	pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:				
							CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%	O ₂ Vol %	H ₂ S ppm	
	13.08.09 (heute)	42					50,4	0,4	48		
bei Bedarf Blatt beifügen											
Erläuterungen zum Prozess:	_____ _____ _____ _____										

Entschwefelung (Erläuterungen): []		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich) <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige: []	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		50 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) []		Biogasentfeuchtung : <input type="checkbox"/> Erdleitung <input type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: 15 °C	Druck: [] mbar
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: 38 °C	Druck: [] mbar
Eigenstromverbrauch der Anlage	[] kWh _{el} /Jahr bzw. [] % (bezogen auf die prod. Strommenge)		
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input checked="" type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input checked="" type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige: []	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) []		BHKW 2006 Jahr der Inbetriebnahme 2 Anzahl der Aggregate <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen	[]		
Weitere Anfragen erwünscht?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht: []		

*Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de*

Anlage 17f: Befragungsbogen BHKW „47“

Betriebsname		„47“											
Postleitzahl / Ort				Telefon									
Jahr der Inbetriebnahme			2006			Betriebsstunden: 8648 h/Jahr (2008)							
Art der Genehmigung		<input type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG		<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz							
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?		<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung		<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus		<input type="checkbox"/> Gülle-Bonus							
		<input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input checked="" type="checkbox"/> KWK-Bonus		<input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus							
						<input checked="" type="checkbox"/> Emissions-Bonus							
Installierte elektrische Leistung		350 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 2805878 kWh _{el} /Jahr (2008)											
Produzierte Biogasmenge													
Verfahren		<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung		<input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung		<input type="checkbox"/> sonstige:							
Anzahl der Fermenter		1 und 1 Nachgärer		davon in Reihe:									
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)		<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel		<input type="checkbox"/> Pfropfenströmer		<input type="checkbox"/> Kombination		<input type="checkbox"/> sonstige:					
		<input type="checkbox"/> Garagenfermenter		<input type="checkbox"/> sonstige:									
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)			67		Tage								
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)			3700		m ³								
Gasspeicher		<input checked="" type="checkbox"/> im Fermenterdach		<input checked="" type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach		<input type="checkbox"/> Gassack		<input type="checkbox"/> separater Behälter					
		Volumen Gasspeicher: 3547 m ³											
Gärrestlager		<input type="checkbox"/> offen		<input checked="" type="checkbox"/> abgedeckt mit: Foliendach									
		Temperatur Gärrestlager:		°C									
		Volumen Gärrestlager: 4200		m ³		Oberfläche Gärrestlager: Durchmesser 30 m							
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%				Substratzugabe:				Fütterungsregime					
Komp: Gülle 30 m ³				16000 kg/Tag (heute)				<input type="checkbox"/> kontinuierlich					
Komp: Gras 3 t				16000 kg/Tag (Gabe zuvor)				<input checked="" type="checkbox"/> mehrmals am Tag					
Komp: Getreide 1 t				16000 kg/Tag (vorvorletzte Gabe)				<input type="checkbox"/> einmal am Tag					
Komp: Maissilage 9 t				Uhrzeit der letzten Fütterung:				<input type="checkbox"/> einmal wöchentlich					
Komp: Mist 3 t								<input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft:					
Komp:													
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.		Fermenter								Gasmenge pro Tag m ³			
		pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:					
								CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%		O ₂ Vol %	H ₂ S ppm	
		21.08.09 (heute)	41			5,3	33	51,0			0,2	2	4035
		20.08.09	40			5,3	33	50,8			0,2	1	4049
		19.08.09	40			5,3	33	51,4			0,2	3	3987
		18.08.09	40			5,3	33	51,3			0,2	4	4085
17.08.09 bei Bedarf Blatt beifügen	41			5,3	33	50,1		0,2	3	4169			
Erläuterungen zum Prozess:													

Entschwefelung (Erläuterungen): durch Lufteintrag		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich) <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige: _____	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		4 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) _____		Biogasentfeuchtung : <input checked="" type="checkbox"/> Erdleitung <input checked="" type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: 31 °C Druck: _____ mbar	
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: _____ °C Druck: _____ mbar	
Eigenstromverbrauch der Anlage	_____ kWh _{el} /Jahr bzw. 7 bis 8 % (bezogen auf die prod. Strommenge)		
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input checked="" type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige: _____	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) Immer Vollast _____		BHKW 2006 Jahr der Inbetriebnahme 1 Anzahl der Aggregate <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Vollast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen	gelegentlich		
Weitere Anfragen erwünscht?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht: _____		

*Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de*

Anlage 17g: Befragungsbogen BHKW „52“

Betriebsname		„52“											
Postleitzahl / Ort				Telefon									
Jahr der Inbetriebnahme			2005			Betriebsstunden: h/Jahr							
Art der Genehmigung		<input type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG			<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz						
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?		<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung		<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus			<input checked="" type="checkbox"/> Gülle-Bonus						
		<input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input checked="" type="checkbox"/> KWK-Bonus			<input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus						
							<input type="checkbox"/> Emissions-Bonus						
Installierte elektrische Leistung		170 kW _{el}			eingespeiste Strommenge: 1.368.408			kWh _{el} /Jahr (2008)					
Produzierte Biogasmenge		676488 m ³ /Jahr (2008)											
Verfahren		<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung		<input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung			<input type="checkbox"/> sonstige: 						
		Einstufig: <input type="checkbox"/> Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) <input type="checkbox"/>											
Anzahl der Fermenter		1 davon in Reihe:											
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)		<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel		<input type="checkbox"/> Pfropfenströmer			<input type="checkbox"/> Kombination			<input type="checkbox"/> sonstige:			
		<input type="checkbox"/> Garagenfermenter											
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)				28			Tage						
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)				1800			m ³						
Gasspeicher		<input checked="" type="checkbox"/> im Fermenterdach		<input type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach			<input type="checkbox"/> Gassack			<input type="checkbox"/> separater Behälter			
		Volumen Gasspeicher: 200 m ³											
Gärrestlager		<input checked="" type="checkbox"/> offen		<input type="checkbox"/> abgedeckt mit: 									
		Temperatur Gärrestlager: °C											
		Volumen Gärrestlager: 7500 m ³						Oberfläche Gärrestlager: 2304 m ²					
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%				Substratzugabe:				Fütterungsregime					
Komp: Gülle 96%				70 m ³ /Tag (heute)				<input checked="" type="checkbox"/> kontinuierlich					
Komp: Silage 3%				1000 kg/Tag (Gabe zuvor)				<input type="checkbox"/> mehrmals am Tag					
Komp: Getreide 1 %				150 kg/Tag (vorvorletzte Gabe)				<input type="checkbox"/> einmal am Tag (Gülle)					
Komp:				Uhrzeit der letzten Fütterung:				<input type="checkbox"/> einmal wöchentlich					
Komp:				jede Stunde				<input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft:					
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.		Fermenter								Gasmenge pro Tag m ³			
		pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:					
								CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%			O ₂ Vol %	H ₂ S ppm
17.10.09						54,0	41,0	1,1	400	2000			
30.10.09						56,0	41,0	1,2	114	1878			
bei Bedarf Blatt beifügen													
Erläuterungen zum Prozess:													

Entschwefelung (Erläuterungen):		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich)	
		<input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input checked="" type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		400 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen)		Biogasentfeuchtung :	
		<input checked="" type="checkbox"/> Erdleitung <input type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: 43 °C	Druck: mbar
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: °C	Druck: mbar
Eigenstromverbrauch der Anlage	86.000 kWh _{el} /Jahr bzw.	% (bezogen auf die prod. Strommenge)	
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input checked="" type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige:	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW	
		Jahr der Inbetriebnahme 2005 Anzahl der Aggregate 1 <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht:		

*Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de*

Anlage 17h: Befragungsbogen BHKW „53“

Betriebsname	„53“										
Postleitzahl / Ort				Telefon							
Jahr der Inbetriebnahme	2007				Betriebsstunden: 8385 h/Jahr (2008)						
Art der Genehmigung	<input type="checkbox"/> Baurecht			<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG			<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz				
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung			<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus			<input checked="" type="checkbox"/> Gülle-Bonus				
	<input type="checkbox"/> Innovationsbonus			<input checked="" type="checkbox"/> KWK-Bonus			<input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus				
	<input type="checkbox"/> Emissions-Bonus										
Installierte elektrische Leistung	500 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 4351647 kWh _{el} /Jahr (2008)										
Produzierte Biogasmenge	2186000 m ³ /Jahr (2008)										
Verfahren	<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung			<input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung			<input type="checkbox"/> sonstige: _____				
	Einstufig: <input checked="" type="checkbox"/> Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) <input type="checkbox"/>										
Anzahl der Fermenter	1 davon in Reihe: _____										
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel			<input type="checkbox"/> Pfropfenströmer			<input type="checkbox"/> Kombination				
	<input type="checkbox"/> Garagenfermenter			<input type="checkbox"/> sonstige: _____							
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	40				Tage						
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	2553 m ³										
Gasspeicher	<input checked="" type="checkbox"/> im Fermenterdach			<input type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach			<input type="checkbox"/> Gassack		<input type="checkbox"/> separater Behälter		
	Volumen Gasspeicher: 4200 m ³										
Gärrestlager	<input type="checkbox"/> offen <input checked="" type="checkbox"/> abgedeckt mit: gasdicht wie Fermenter										
	Temperatur Gärrestlager: _____ °C										
	Volumen Gärrestlager: 3500 m ³ Oberfläche Gärrestlager: 615 m ²										
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%				Substratzugabe:				Fütterungsregime			
Komp: Mais 12t				_____ kg/Tag (heute)				<input type="checkbox"/> kontinuierlich			
Komp: Gülle 120 m ³ Fermenter				_____ kg/Tag (Gabe zuvor)				<input checked="" type="checkbox"/> mehrmals am Tag			
Komp: Gülle 40 m ³ Nachgärer				_____ kg/Tag (vorvorletzte Gabe)				<input type="checkbox"/> einmal am Tag			
Komp: _____				Uhrzeit der letzten Fütterung: _____				<input type="checkbox"/> einmal wöchentlich			
Komp: _____				_____				<input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft: _____			
Komp: _____											
Komp: _____											
Prozessparameter (Anlagentagebuch)											
vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.											
Fermenter											
pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:				Gasmenge pro Tag m ³	
						CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%	O ₂ Vol%	H ₂ S ppm		
(heute)	7,62	39	0,25		40	54,4		0,8	63	6000	
	7,74	38	0,21		40	53,3		1,1	87		
		37			40	56,5		0,2	35		
		38			40	56,1		0,1	7		
bei Bedarf Blatt beifügen		38			40	56,1		0,3	27		
Erläuterungen zum Prozess: bei Gülle 120 m ³ in den Fermenter und 40 m ³ in den Nachgärer											

Entschwefelung (Erläuterungen): []		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich) <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige: []	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		30 bis 50 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) []		Biogasentfeuchtung : <input checked="" type="checkbox"/> Erdleitung <input checked="" type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: 31 °C Druck: 0 mbar	
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: 9 °C Druck: 0 mbar	
Eigenstromverbrauch der Anlage	413650 kWh _{el} /Jahr bzw. 10 % (bezogen auf die prod. Strommenge)		
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input checked="" type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige: []	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) []		BHKW 2007 Jahr der Inbetriebnahme 1 Anzahl der Aggregate <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen	mdl. Info: Anlage stand in dr vergangenen Woche für 2 Tage (Havarie)		
Weitere Anfragen erwünscht?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht: []		

*Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de*

Anlage 17i: Befragungsbogen BHKW „54“

Betriebsname		„54“									
Postleitzahl / Ort			Telefon								
Jahr der Inbetriebnahme			12.2006			Betriebsstunden: 8640 h/J (2008)					
Art der Genehmigung		<input type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG		<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz					
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?		<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung <input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus <input checked="" type="checkbox"/> KWK-Bonus		<input checked="" type="checkbox"/> Gülle-Bonus <input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus <input type="checkbox"/> Emissions-Bonus					
Installierte elektrische Leistung		537 kW _{el}		eingespeiste Strommenge: 4300000		kWh _{el} /Jahr (2008)					
Produzierte Biogasmenge		m ³ /Jahr (2008)									
Verfahren		<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung		<input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung		<input type="checkbox"/> sonstige: 					
		Einstufig: <input checked="" type="checkbox"/> Zweistufig <input type="checkbox"/>									
Anzahl der Fermenter		1 davon in Reihe:									
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)		<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel		<input type="checkbox"/> Pfropfenströmer		<input type="checkbox"/> Kombination		<input type="checkbox"/> sonstige:			
		<input type="checkbox"/> Garagenfermenter									
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)			21		Tage						
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)			3700		m ³						
Gasspeicher		<input type="checkbox"/> im Fermenterdach		<input type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach		<input type="checkbox"/> Gassack		<input checked="" type="checkbox"/> separater Behälter			
		Volumen Gasspeicher: 260 m ³									
Gärrestlager		<input checked="" type="checkbox"/> offen		<input type="checkbox"/> abgedeckt mit: 							
		Temperatur Gärrestlager: °C		Volumen Gärrestlager: 24500 m ³		Oberfläche Gärrestlager: m ²					
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%			Substratzugabe:			Fütterungsregime					
Komp: pro Tag ~150-160m ³ Rindergülle			~ 7m ³ /h (heute)			<input checked="" type="checkbox"/> kontinuierlich					
Komp: 2,5-3,0 to Roggenschrot			kg/Tag (Gabe zuvor)			<input type="checkbox"/> mehrmals am Tag					
Komp: 2,5 to Silage (Mais)			kg/Tag (vorvorletzte Gabe)			<input type="checkbox"/> einmal am Tag (Gülle)					
Komp:			Uhrzeit der letzten Fütterung:			<input type="checkbox"/> einmal wöchentlich					
Komp:			<input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft:								
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.		Fermenter								Gasmenge pro Tag m ³	
		pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/ TAC	Raumbelastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:			
		CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%	O ₂ Vol %	H ₂ S ppm						
(heute)		7,68	39,72	0,2	160m ³	25	52,4		1,3	145	
bei Bedarf Blatt beifügen											
Erläuterungen zum Prozess:											

Entschwefelung (Erläuterungen): Biorieselbettreaktor Fa. S+H H ₂ S Rohgas: 2302 ppm H ₂ S Entschwefelung 1455 ppm Aktivkohlefilter (1m ³) H ₂ S 0,0 ppm		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich) <input type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input checked="" type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input checked="" type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		0,0 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) über Rohrbündelwärmetauscher + Klimagerät (Kühlung)		Biogasentfeuchtung : <input checked="" type="checkbox"/> Erdleitung <input checked="" type="checkbox"/> technische Kühlung <input checked="" type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: 30 °C Druck: 100 mbar	
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: 30 °C Druck: 80 mbar	
Eigenstromverbrauch der Anlage	247000 kWh _{el} /Jahr bzw. 5,67 % (bezogen auf die prod. Strommenge)		
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input checked="" type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige:	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) Non-Stop Betrieb, aller 1500 Bh Wartung planmäßig		BHKW 2006 Jahr der Inbetriebnahme 1 Anzahl der Aggregate <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht:		

Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de

Anlage 17j: Befragungsbogen BHKW „55“

Betriebsname		„55“								
Postleitzahl / Ort		Telefon								
Jahr der Inbetriebnahme		2007				Betriebsstunden: 8416 h/Jahr (2008)				
Art der Genehmigung		<input type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG		<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz				
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?		<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung <input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus <input checked="" type="checkbox"/> KWK-Bonus		<input checked="" type="checkbox"/> Gülle-Bonus <input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus <input type="checkbox"/> Emissions-Bonus				
Installierte elektrische Leistung		537 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 3945365 kWh _{el} /Jahr (2008)								
Produzierte Biogasmenge		1991589 m ³ /Jahr (2008)								
Verfahren		<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung		<input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung		<input type="checkbox"/> sonstige: _____				
		Einstufig: <input checked="" type="checkbox"/> Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) <input type="checkbox"/>								
Anzahl der Fermenter		1 davon in Reihe: 1 Fermenter, 1 Nachgärer, 1 Endlager, überdacht								
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)		<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel		<input type="checkbox"/> Pfropfenströmer		<input type="checkbox"/> Kombination		<input type="checkbox"/> sonstige: _____		
		<input type="checkbox"/> Garagenfermenter								
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)		36		Tage						
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)		3280		m ³						
Gasspeicher		<input checked="" type="checkbox"/> im Fermenterdach		<input checked="" type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach		<input type="checkbox"/> Gassack		<input type="checkbox"/> separater Behälter		
		Volumen Gasspeicher: _____ m ³								
Gärrestlager		<input type="checkbox"/> offen		<input checked="" type="checkbox"/> abgedeckt mit: Biolene						
		Temperatur Gärrestlager: 39 °C								
		Volumen Gärrestlager: 3700		m ³		Oberfläche Gärrestlager: 706		m ²		
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%			Substratzugabe:				Fütterungsregime			
Komp: Gülle 59%			50500 kg/Tag (heute)				<input type="checkbox"/> kontinuierlich			
Komp: Mais 30%			50500 kg/Tag (Gabe zuvor)				<input checked="" type="checkbox"/> mehrmals am Tag			
Komp: Getreide 3%			50500 kg/Tag (vorvorletzte Gabe)				<input type="checkbox"/> einmal am Tag			
Komp: Anwelk 8%			Uhrzeit der letzten Fütterung:				<input type="checkbox"/> einmal wöchentlich			
Komp: _____			24xtägl.pro_h				<input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft: _____			
Komp: _____										
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.		Fermenter								Gasmenge pro Tag m ³
		pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:		
		CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%	O ₂ Vol %	H ₂ S ppm					
05.10.09 (heute)		40,7				51,8		0,1	141	
04.10.09		40,5				51,1		0,0	154	6123
03.10.09		40,4				52,4		0,1	140	5975
02.10.09		40,2				54,1		0,1	96	5412
01.10.09 bei Bedarf Blatt beifügen		40,5				52,8		0,0	113	5822
Erläuterungen zum Prozess:		<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>								

Entschwefelung (Erläuterungen): 		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich) <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige: 	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		100 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) 		Biogasentfeuchtung : <input checked="" type="checkbox"/> Erdleitung <input checked="" type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: 40 °C	Druck: mbar
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: 32 °C	Druck: 110 mbar
Eigenstromverbrauch der Anlage	191000 kWh _{el} /Jahr bzw. 4,85 % (bezogen auf die prod. Strommenge)		
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input checked="" type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige: 	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) 		BHKW 2007 Jahr der Inbetriebnahme 1 Anzahl der Aggregate <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht: 		

*Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de*

Anlage 17k: Befragungsbogen BHKW „56“ und „129“

Betriebsname		„56“ und „129“									
Postleitzahl / Ort			Telefon								
Jahr der Inbetriebnahme			2000			Betriebsstunden: 8000 h/J					
Art der Genehmigung			<input type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG		<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz				
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?			<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung		<input type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus		<input type="checkbox"/> Gülle-Bonus				
			<input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input type="checkbox"/> KWK-Bonus		<input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus				
			<input type="checkbox"/> Emissions-Bonus								
Installierte elektrische Leistung			987 kW _{el}		eingespeiste Strommenge: 4 Mio.			kWh _{el} /Jahr (2008)			
Produzierte Biogasmenge			rechn. 2.000.000 m ³ /Jahr (2008)								
Verfahren			<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung		<input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung		<input type="checkbox"/> sonstige: _____				
			Einstufig: <input checked="" type="checkbox"/> Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) <input type="checkbox"/>								
Anzahl der Fermenter			1 davon in Reihe:								
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)			<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel		<input type="checkbox"/> Pfropfenströmer		<input type="checkbox"/> Kombination		<input type="checkbox"/> sonstige:		
			<input type="checkbox"/> Garagenfermenter		<input type="checkbox"/>						
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)				>50 Tage							
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)				1200 m ³							
Gasspeicher		<input checked="" type="checkbox"/> im Fermenterdach		<input type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach		<input type="checkbox"/> Gassack		<input type="checkbox"/> separater Behälter			
		Volumen Gasspeicher: m ³									
Gärrestlager		<input type="checkbox"/> offen		<input checked="" type="checkbox"/> abgedeckt mit: Gasspeichermembran (900 m ³ offen / unabgedeckt)							
		Temperatur Gärrestlager: 20 °C									
		Volumen Gärrestlager: m ³		Oberfläche Gärrestlager: m ²							
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%				Substratzugabe:				Fütterungsregime			
Komp: Schweinegülle				m ³ /Tag (heute)				<input checked="" type="checkbox"/> kontinuierlich			
Komp: Fettabscheider				kg/Tag (Gabe zuvor)				<input type="checkbox"/> mehrmals am Tag			
Komp: Hühnerkot				kg/Tag (vorvorletzte Gabe)				<input type="checkbox"/> einmal am Tag (Gülle)			
Komp:				Uhrzeit der letzten Fütterung:				<input type="checkbox"/> einmal wöchentlich			
Komp:								<input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft:			
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.		Fermenter								Gasmenge pro Tag m ³	
		pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:			
CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%							O ₂ Vol %	H ₂ S ppm		
(heute)											
bei Bedarf Blatt beifügen											
Erläuterungen zum Prozess:											

Entschwefelung (Erläuterungen):		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich)	
		<input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) Gaskühler von CIAT		Biogasentfeuchtung : <input type="checkbox"/> Erdleitung <input checked="" type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: 25 °C	Druck: mbar
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: °C	Druck: 50 mbar
Eigenstromverbrauch der Anlage	kWh _{el} /Jahr bzw. % (bezogen auf die prod. Strommenge)		
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input checked="" type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input checked="" type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input checked="" type="checkbox"/> sonstige: Dampferzeuger	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW	
		2000	Jahr der Inbetriebnahme
		3	Anzahl der Aggregate
		<input type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input checked="" type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht:		

*Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de*

Anlage 17I: Befragungsbogen BHKW „60“

Betriebsname		„60“											
Postleitzahl / Ort			Telefon										
Jahr der Inbetriebnahme			2005			Betriebsstunden: 8496 h/J (2008)							
Art der Genehmigung		<input checked="" type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG		<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz							
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?		<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung <input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus <input checked="" type="checkbox"/> KWK-Bonus		<input type="checkbox"/> Gülle-Bonus <input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus <input type="checkbox"/> Emissions-Bonus							
Installierte elektrische Leistung		537 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 4040161 kWh _{el} /Jahr (2008)											
Produzierte Biogasmenge		2166169 m ³ /Jahr (2008)											
Verfahren		<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung		<input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung		<input type="checkbox"/> sonstige: _____							
		Einstufig: <input checked="" type="checkbox"/> Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) <input type="checkbox"/>											
Anzahl der Fermenter		2 davon in Reihe: 2											
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)		<input type="checkbox"/> Rührkessel		<input checked="" type="checkbox"/> Pfropfenströmer		<input type="checkbox"/> Kombination		<input type="checkbox"/> sonstige: Pfefferkorn-Pfropfenströmer					
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)		40 Tage											
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)		4900 m ³											
Gasspeicher		<input checked="" type="checkbox"/> im Fermenterdach		<input type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach		<input type="checkbox"/> Gassack		<input type="checkbox"/> separater Behälter					
		Volumen Gasspeicher: 600 m ³											
Gärrestlager		<input checked="" type="checkbox"/> offen		<input type="checkbox"/> abgedeckt mit: _____									
		Temperatur Gärrestlager: _____ °C											
		Volumen Gärrestlager: 24000 m ³ Oberfläche Gärrestlager: _____ m ²											
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%			Substratzugabe:			Fütterungsregime							
Komp: 3,5t Maissilage Komp: 3,0t AWS Komp: 1,0t Getreidschrot Komp: 100m ³ Schweinegülle Komp: 10m ³ Schweinegülle Komp: 23m ³ Rezirkulat			m ³ /Tag (heute) kg/Tag (Gabe zuvor) kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung:			<input type="checkbox"/> kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/> mehrmals am Tag (19x) <input type="checkbox"/> einmal am Tag (Gülle) <input type="checkbox"/> einmal wöchentlich <input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft:							
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.		Fermenter								Gasmenge pro Tag m ³			
		pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogazusammensetzung:					
								CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%		O ₂ Vol %	H ₂ S ppm	
		(heute)	38,9					56,9	0,3			149	5384
			39,0					57,0	0,2			147	5427
			38,9					57,2	0,2			141	5286
	39,1					57,7	0,2		174	5910			
bei Bedarf Blatt beifügen		39,0				57,5	0,3		148	5583			
Erläuterungen zum Prozess:													

Entschwefelung (Erläuterungen):		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich)	
		<input type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input checked="" type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen)		Biogasentfeuchtung :	
		<input checked="" type="checkbox"/> Erdleitung <input type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: 28 °C Druck: 60 mbar	
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: °C Druck: mbar	
Eigenstromverbrauch der Anlage	202008 kWh _{el} /Jahr bzw. 5 % (bezogen auf die prod. Strommenge)		
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige:	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW	
		2005 Jahr der Inbetriebnahme Anzahl der Aggregate <input type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht:		

*Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de*

Anlage 17m: Befragungsbogen BHKW „76“ und „77“

Betriebsname	„76“ und „77“											
Postleitzahl / Ort					Telefon							
Jahr der Inbetriebnahme	2003				Betriebsstunden: 8448 h/J							
Art der Genehmigung	<input type="checkbox"/> Baurecht		<input checked="" type="checkbox"/> BImSchG			<input type="checkbox"/> UVP-Gesetz						
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	<input checked="" type="checkbox"/> Grundvergütung		<input checked="" type="checkbox"/> NaWaRo-Bonus			<input checked="" type="checkbox"/> Gülle-Bonus						
	<input type="checkbox"/> Innovationsbonus		<input type="checkbox"/> KWK-Bonus			<input type="checkbox"/> Landschaftspflege-Bonus						
	<input type="checkbox"/> Emissions-Bonus											
Installierte elektrische Leistung	340 kW _{el}		eingespeiste Strommenge: 2838400				kWh _{el} /Jahr (2008)					
Produzierte Biogasmenge	1203334 m ³ /Jahr (2008)											
Verfahren	<input checked="" type="checkbox"/> Nassvergärung		<input type="checkbox"/> Feststoff/Trockenvergärung			<input type="checkbox"/> sonstige: 						
	Einstufig: <input type="checkbox"/> Zweistufig <input checked="" type="checkbox"/> (1. Fermenter mesophil / 2. thermophil)											
Anzahl der Fermenter	2		davon in Reihe: 2									
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	<input checked="" type="checkbox"/> Rührkessel		<input type="checkbox"/> Pfropfenströmer			<input type="checkbox"/> Kombination		<input type="checkbox"/> sonstige:				
	<input type="checkbox"/> Garagenfermenter											
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	42				Tage							
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	1590				m ³							
Gasspeicher	<input type="checkbox"/> im Fermenterdach		<input type="checkbox"/> im Gärrestlagerdach			<input checked="" type="checkbox"/> Gassack		<input type="checkbox"/> separater Behälter				
	Volumen Gasspeicher: 300 m ³											
Gärrestlager	<input checked="" type="checkbox"/> offen		<input type="checkbox"/> abgedeckt mit: 									
	Temperatur Gärrestlager: 35 °C				Volumen Gärrestlager: 5290 m ³		Oberfläche Gärrestlager: 962 m ²					
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%			Substratzugabe:				Fütterungsregime					
Komp: Rinder-Gülle	24,6 t/d		36,7 t/Tag (heute)				<input type="checkbox"/> kontinuierlich					
Komp: Silo-Mais	2,7 t/d		36,7 t/Tag (Gabe zuvor)				<input checked="" type="checkbox"/> mehrmals am Tag (24x)					
Komp: AWS	3,5 t/d		kg/Tag (vorvorletzte Gabe)				<input type="checkbox"/> einmal am Tag (Gülle)					
Komp: Restfutter	0,6 t/d		Uhrzeit der letzten Fütterung:				<input type="checkbox"/> einmal wöchentlich					
Komp: Abdecke	3,5 t/d						<input type="checkbox"/> seltener, dann wie oft:					
Komp: Kartoffeln	0,8 t/d											
Komp: Getreide	1,0 t/d											
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.	Fermenter										Gasmenge pro Tag m ³	
	pH	Temperatur °C	Säurekapazität g/l	FOS/TAC	Raumbelastung kg oTS/m ³ d ⁻¹	Verweilzeit d	Biogaszusammensetzung:					
							CH ₄ Vol%	CO ₂ Vol%	O ₂ Vol%	H ₂ S ppm		
	(heute)					43	52,0	43,0	0,6	120		3178
						43	52,0	45,0	0,6	120		3195
						43	53,0	46,0	0,6	120		3235
						43	53,0	45,0	0,6	150		3020
bei Bedarf Blatt beifügen					43	53,0	45,0	0,6	150	3140		
Erläuterungen zum Prozess:												

Entschwefelung (Erläuterungen): Dento-Clear Sulfo Fa. Lukeneder		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich) <input checked="" type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Fermenter <input type="checkbox"/> biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter <input type="checkbox"/> externe biologische Entschwefelung <input checked="" type="checkbox"/> Zugabe von Eisenverbindungen <input type="checkbox"/> Aktivkohlefilter <input type="checkbox"/> Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen)		Biogasentfeuchtung : <input checked="" type="checkbox"/> Erdleitung <input type="checkbox"/> technische Kühlung <input type="checkbox"/> Kombination daraus <input type="checkbox"/> anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: °C	Druck: mbar
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: °C	Druck: mbar
Eigenstromverbrauch der Anlage	110826 kWh _{el} /Jahr bzw.		% (bezogen auf die prod. Strommenge)
Wie erfolgt die Gasnutzung? (Mehrfachnutzung möglich)	<input checked="" type="checkbox"/> Zündstrahl-BHKW <input type="checkbox"/> Gasmotor-BHKW <input type="checkbox"/> Mikrogasturbine	<input type="checkbox"/> Gaseinspeisung <input type="checkbox"/> Fahrzeug-Kraftstoff <input type="checkbox"/> sonstige:	<input type="checkbox"/> Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW 2003 Jahr der Inbetriebnahme 2 Anzahl der Aggregate <input checked="" type="checkbox"/> kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) <input type="checkbox"/> kontinuierliche Teillast <input type="checkbox"/> Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Mail-Adresse falls Auswertung erwünscht:		

*Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!
Bitte per Fax an 0341/24 34-133 oder per E-Mail an: volker.beer@dbfz.de*

Messung nach Wartung, **keine Messung vor Wartung!**

BHKW **37 und 42** Datum: 21.10.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:17	Messstutzen vor Verdichter	48,8	45,9	1,1		566,0			
9:19	Gassack 1	49,9	47,9		102,0	247,0			
10:09	Messstutzen vor Verdichter	48,5	46,1	0,9		579,0			
10:13	Gassack 2	48,7	47,2		100,0	258,0			
11:04	Messstutzen vor Verdichter	48,5	46,6	0,8		654,0			
11:07	Gassack 3	49,0	50,2		89,0	227,0			
11:40	Messstutzen vor Verdichter	48,2	47,4	0,8		712,0			
11:45	Gassack 4	49,7	51,2		97,0	247,0			
11:55	Messstutzen vor Verdichter	48,1	47,0	0,9		705,0			
12:00	Gassack 5	48,8	50,2		97,0	243,0			
12:55	Messstutzen vor Verdichter	48,0	47,1	1,0		683,0			
12:57	Gassack 6	49,0	50,4		103,0	239,0			
13:44	Messstutzen vor Verdichter	47,9	47,1	1,0		683,0			
13:46	Gassack 7	49,0	50,5		106,0	238,0			
14:12	Messstutzen vor Verdichter	47,9	47,3	1,0		689,0			
14:15	Gassack 8	49,6	50,1		104,0	246,0			
	Betreiberwerte	50,8		0,7		197,0			Tageswerte vom Anlagenbetreiber
9:22									Feuchtemessung 1 Beginn
10:01									Feuchtemessung 1 Ende
10:15									Feuchtemessung 2 Beginn
10:56									Feuchtemessung 2 Ende
12:04									Feuchtemessung 3 Beginn
12:52									Feuchtemessung 3 Ende
12:58									Feuchtemessung 4 Beginn
13:41									Feuchtemessung 4 Ende
9:15							8,3		
11:45							8,1		
14:17							8,3		

Wetter: 9:10 5,5°C 92,1% rel. Lf
 Wetter: 12:26 8,1°C 71,5% rel. Lf

1.011
1.011

				CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung				49,2	49,7	0,9			
							99,8	243,1	

Messung vor Wartung

BHKW 38 und 48

Datum: 04.08.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.-%]	CO ₂ [Vol.-%]	O ₂ [Vol.-%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
	Messstutzen vor Verdichter	53,7	40,5	1,0					
	Gassack 1	54,0	38,5		56,7	113,0			
	Messstutzen vor Verdichter	53,9	40,4	0,9					
	Gassack 2								
	Messstutzen vor Verdichter	54,5	40,2	0,9					
	Gassack 3								
	Messstutzen vor Verdichter	54,3	40,2	0,8					
	Gassack 4								

Wetter: 11:00 20°C, 58% rel. Lf
 Wetter: 13:30 24°C, 41% rel. Lf

977
976

Messung nach Wartung

BHKW 38 und 48

Datum: 06.08.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.-%]	CO ₂ [Vol.-%]	O ₂ [Vol.-%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
	Messstutzen vor Verdichter	54,6	40,4	0,8					
	Gassack 1	53,8	38,1		52,5	92,0			
	Messstutzen vor Verdichter	54,6	40,4	0,8					
11:39	Gassack 2								
	Messstutzen vor Verdichter	54,7	40,4	0,8					H ₂ S-Sensor defekt
12:40	Gassack 3								
	Messstutzen vor Verdichter	54,7	40,2	0,8					H ₂ S-Sensor defekt
13:25	Gassack 4								

Wetter: 11:10 24°C, 49% rel. Lf
 Wetter: 13:00 29°C, 38% rel. Lf

979
978

		CH ₄ [Vol.-%]	CO ₂ [Vol.-%]	O ₂ [Vol.-%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]		
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung		54,0	38,5	0,9				
					56,7	113,0		
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung		53,8	38,1	0,8				
					52,5	92,0		

Messung vor Wartung
BHKW 40 und 139

Datum: 25.08.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
10:03	BHKW	58,6		0,2		64,0			Rührkessel, AWITE des Betreibers, automatische Messung 1 mal täglich
10:05	Messstutzen hinter Verdichter	60,0	36,9	0,5			37,2		
10:07	Gassack 1	60,6	37,6		314,4	47,0			
10:56	Messstutzen hinter Verdichter	60,1	37,0	0,5			37,7		
10:58	Gassack 2	60,7	37,4		352,2	55,0			
11:40	Messstutzen hinter Verdichter	60,5	37,1	0,6			39,2		
11:43	Gassack 3	60,7	37,4		351,0	52,0			
12:13	Messstutzen hinter Verdichter	60,1	37,1	0,6			37,8		
12:56	Gassack 4	60,6	37,6		340,0	54,0			
12:54	Messstutzen hinter Verdichter	60,1	37,1	0,7			38,4		
13:40	Gassack 5	59,6	37,0		304,6	55,0			
13:37	Messstutzen hinter Verdichter	60,4	37,1	0,6			39,3		
14:09	Gassack 6	59,5	36,4		327,2	67,0			
14:11	Messstutzen hinter Verdichter	60,3	37,1	0,7					
10:10									Feuchtemessung 1 Beginn
10:47									Feuchtemessung 1 Ende
11:00									Feuchtemessung 2 Beginn
11:36									Feuchtemessung 2 Ende
12:14									Feuchtemessung 3 Beginn
12:49									Feuchtemessung 3 Ende
12:58									Feuchtemessung 4 Beginn
13:32									Feuchtemessung 4 Ende

Wetter: 8:40 18,7°C, 67,7% rel. Lf
Wetter: 14:03 28,0°C, 44,9% rel. Lf

949
948

Messung nach Wartung
BHKW 40 und 139

Datum: 02.09.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
10:31	Messstutzen hinter Verdichter	58,3	38,0	0,4			35,3		
10:33	Gassack 1	59,6	40,1		125,8	8,0			
11:17	Messstutzen hinter Verdichter	59,1	38,0	0,4			35,9		
11:19	Gassack 2	60,3	39,9		154,5	7,0			
12:03	Messstutzen hinter Verdichter	59,0	38,1	0,6			35,9		
12:05	Gassack 3	60,0	39,7		141,7	8,0			
12:30	Messstutzen hinter Verdichter	58,9	37,8	0,6					
12:32	Gassack 4	60,3	39,4		145,3	9,0			
13:17	Messstutzen hinter Verdichter	59,3	37,7	0,6			36,3		
13:18	Gassack 5	60,0	39,1		153,9	7,0			
14:01	Messstutzen hinter Verdichter	59,7	37,7	0,5			37,0		
14:03	Gassack 6	60,2	38,7		163,6	8,0			
14:26	Messstutzen hinter Verdichter	59,2	37,6	0,7					
14:28	Gassack 7	59,1	38,4		128,8	9,0			
10:34									Feuchtemessung 1 Beginn
11:10									Feuchtemessung 1 Ende
11:20									Feuchtemessung 2 Beginn
11:57									Feuchtemessung 2 Ende
12:33									Feuchtemessung 3 Beginn
13:10									Feuchtemessung 3 Ende
13:19									Feuchtemessung 4 Beginn
13:56									Feuchtemessung 4 Ende

Wetter: 10:00 19,5°C, 68,4% rel. Lf
Wetter: 14:15 26,6°C, 44,9% rel. Lf

954
951

		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung		60,3	37,2	0,6	331,6	55,0	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung		59,5	37,7	0,5	144,8	8,0	

Anlage 18d: Messprotokolle Biogaszusammensetzung BHKW 43 und 57

Messung vor Wartung
BHKW 43 und 57

Datum: 12.10.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
10:00	Messstutzen vor Verdichter	51,2	43,9	1,0					
10:03	Gassack 1	51,8	45,7		53,1	133,0			
10:48	Messstutzen vor Verdichter	51,5	44,0	1,0					
10:49	Gassack 2	53,9	46,3		63,5	182,0			
11:34	Messstutzen vor Verdichter	51,2	43,8	1,1					
11:36	Gassack 3	53,7	45,6		59,8	142,0			
12:13	Messstutzen vor Verdichter	51,6	43,9	1,0					
12:11	Gassack 4	54,1	46,5		62,2	168,0			
13:12	Messstutzen vor Verdichter	52,0	53,9	1,0					
13:13	Gassack 5	52,5	44,9		62,8	179,0			
13:00	Messstutzen vor Verdichter	51,6	44,0	0,9					
14:03	Gassack 6	51,3	44,4		60,4	124,0			
14:32	Messstutzen vor Verdichter	51,3	42,7	1,0					
14:30	Gassack 7	53,0	46,1		61,0	124,0			
14:44	Messstutzen vor Verdichter	52,0	43,7	1,0					
14:46	Gassack 8	51,8	45,5		61,0	149,0			
10:04									Feuchtemessung 1 Beginn
10:46									Feuchtemessung 1 Ende
10:51									Feuchtemessung 2 Beginn
11:32									Feuchtemessung 2 Ende
12:17									Feuchtemessung 3 Beginn
13:09									Feuchtemessung 3 Ende
13:15									Feuchtemessung 4 Beginn
13:57									Feuchtemessung 4 Ende
9:58							20,7		
12:15							20,8		
11:16							20,9		

Wetter: 9:04 8,7°C 84,4% rel. Lf
Wetter: 14:56 8,2°C 93,9% rel. Lf

968
971

Messung nach Wartung
BHKW 43 und 57

Datum: 16.10.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:00	Messstutzen vor Verdichter	50,9	43,9	1,1					
9:02	Gassack 1	48,7	43,7		50,0	117,0			
9:48	Messstutzen vor Verdichter	51,2	44,1	1,2					
9:50	Gassack 2	49,5	43,1		55,0	107,0			
10:38	Messstutzen vor Verdichter	51,2	44,1	1,2					
10:41	Gassack 3	51,8	44,0		60,0	103,0			
11:07	Messstutzen vor Verdichter	51,4	44,0	0,9					
11:08	Gassack 4	51,5	44,8		54,0	124,0			
11:42	Messstutzen vor Verdichter	51,4	44,1	1,2					
11:43	Gassack 5	50,9	45,1		51,0	112,0			
12:36	Messstutzen vor Verdichter	51,4	44,3	1,4					
12:38	Gassack 6	51,3	43,7		59,0	98,0			
13:28	Messstutzen vor Verdichter	51,2	44,5	1,1					
13:30	Gassack 7	50,2	42,6		56,0	104,0			
13:58	Messstutzen vor Verdichter	51,0	44,6	1,1					
14:00	Gassack 8	51,8	45,3		69,0	123,0			
9:04									Feuchtemessung 1 Beginn
9:45									Feuchtemessung 1 Ende
9:53									Feuchtemessung 2 Beginn
10:34									Feuchtemessung 2 Ende
11:45									Feuchtemessung 3 Beginn
12:28									Feuchtemessung 3 Ende
12:40									Feuchtemessung 4 Beginn
13:24									Feuchtemessung 4 Ende
8:58							13,7		
11:40							16,4		
14:02							15,1		

Wetter: 8:52 0,3°C 97,6% rel. Lf
Wetter: 14:05 2,6°C 96,3% rel. Lf

1.013
1.013

		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung		52,8	45,6	1,0	60,5	150,1	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung		50,7	44,0	1,2	57,7	111,0	

Messung vor Wartung

BHKW 75

Datum: 22.09.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:31	Messstutzen vor Verdichter	49,4	43,6	1,3					Rührkessel
9:33	Gassack 1	50,8	44,2		56,7	106,0			
10:18	Messstutzen vor Verdichter	50,7	44,2	1,1					
10:20	Gassack 2	51,8	44,5		61,0	184,0			
11:06	Messstutzen vor Verdichter	51,3	44,0	1,0					
11:08	Gassack 3	51,3	43,6		59,8	220,0			
11:37	Messstutzen vor Verdichter	50,3	43,1	1,3					
11:38	Gassack 4	51,1	43,3		55,5	152,0			
9:35									Feuchtemessung 1 Beginn
10:13									Feuchtemessung 1 Ende
10:22									Feuchtemessung 2 Beginn
11:03									Feuchtemessung 2 Ende
9:30							23,3		
11:40							24,1		

Wetter: 9:07 16,4°C , 80,0% rel.Lf
 Wetter: 11:50 21,4°C , 52,4% rel.Lf

987
987

Messung nach Wartung

BHKW 75

Datum: 01.10.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:06	Messstutzen vor Verdichter	49,9	43,6	1,2					
9:10	Gassack 1	52,7	48,3		58,6	92			
9:59	Messstutzen vor Verdichter	50,4	43,4	1,2					
10:02	Gassack 2	53,4	47,2		59,8	133			
10:46	Messstutzen vor Verdichter	51,4	43,6	1,1					
10:47	Gassack 3	53,7	47,3		60,4	118			
11:12	Messstutzen vor Verdichter	51,7	43,2	1,1					
11:14	Gassack 4	52,5	46,0		56,2	151			
9:14									Feuchtemessung 1 Beginn
9:52									Feuchtemessung 1 Ende
10:05									Feuchtemessung 2 Beginn
10:45									Feuchtemessung 2 Ende
9:03							24,3		
11:15							23,8		

Wetter: 9:05 10,7°C 78,8% rel. Lf
 Wetter: 11:28 16,4°C 65,1% rel. Lf

972
972

			CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung			51,3	43,9	1,2			
						58,3	165,5	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung			53,1	47,2	1,2			
						58,8	123,5	

Anlage 18f: Messprotokolle Biogaszusammensetzung BHKW 45

Messung vor Wartung
BHKW 45

Datum: 13.08.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
									Rührkessel
10:15	Messstutzen vor Verdichter	52,6	44,9	0,3					Testmessung
10:20	Gassack 1	53,7	45,6		162,4	75,0			
10:20	Gassack 1	53,6	43,0		167,9	74,0			
10:55	Messstutzen vor Verdichter	52,8	45,0	0,3					
10:55	Gassack 2	53,9	45,6		177,1	82,0			
10:55	Gassack 2	53,7	43,3		178,3	83,0			
10:58									Feuchtemessung 1 Beginn
11:35									Feuchtemessung 1 Ende
11:40	Messstutzen vor Verdichter	52,7	44,8	0,5					
11:45	Gassack 3	53,9	45,6		202,1	84,0			
11:45	Gassack 3	53,9	43,5		200,3	81,0			
11:48									Feuchtemessung 2 Beginn
12:27									Feuchtemessung 2 Ende
12:30	Messstutzen vor Verdichter	52,6	45,2	0,5					
12:38	Gassack 4	53,3	45,6		199,6	100,0			
12:38	Gassack 4	52,8	44,9		186,8	100,0			
12:58	Messstutzen vor Verdichter	52,6	45,5	0,6					
13:03	Gassack 5	53,5	45,7		204,5	114,0			
13:03	Gassack 5	53,2	46,1		188,7	122,0			

Wetter: 10:00 21,7°C, 55,0% rel. Lf
Wetter: 13:10 25,2°C, 43,2% rel. Lf

989
988

Messung nach Wartung
BHKW 45

Datum: 17.08.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
10:00	Messstutzen vor Verdichter	53,5	44,3	0,5					
10:05	Gassack 1	53,8	42,4		208,8	159,0			
10:55	Messstutzen vor Verdichter	52,3	45,1	0,7					
10:57	Gassack 2	51,7	43,0		845,0	462,0			
11:45	Messstutzen vor Verdichter	51,8	45,9	0,8					
11:46	Gassack 3	51,3	43,5		614,2	253,0			
12:10	Messstutzen vor Verdichter	51,6	46,1	0,6			15,4		
12:12	Gassack 4	51,7	44,1		494,5	248,0			
10:07							14,7		Feuchtemessung 1 Beginn
10:45									Feuchtemessung 1 Ende
11:00							14,9		Feuchtemessung 2 Beginn
11:38									Feuchtemessung 2 Ende
9:40							12,5		

Wetter: 9:40 26,6°C, 43,7% rel. Lf
Wetter: 12:15 27,0°C, 54,2% rel. Lf

989
987

		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung		53,6	44,9	0,4	190,9	91,5	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung		52,1	43,3	0,7	540,6	280,5	

Messung vor Wartung

BHKW 78

Datum: 27.08.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:38	Messstutzen vor Verdichter	52,1	42,3	0,9			16,0		
9:50	Gassack 1	52,9	43,3		236,9	100,0			
10:24	Messstutzen vor Verdichter	52,4	43,0	0,9			17,4		
10:26	Gassack 2	53,2	43,6		242,4	93,0			
11:08	Messstutzen vor Verdichter	52,2	43,5	0,9			18,9		
11:15	Gassack 3	52,7	44,0		213,7	123,0			
11:39	Messstutzen vor Verdichter	52,0	43,8	0,9					
11:43	Gassack 4	53,4	44,1		215,5	128,0			
9:40									Feuchtemessung 1 Beginn
10:18									Feuchtemessung 1 Ende
10:27									Feuchtemessung 2 Beginn
11:05									Feuchtemessung 2 Ende

Wetter: 9:13 21,5°C, 70,7% rel. Lf

992

Wetter: 11:45 26,7°C, 50,1% rel. Lf

992

Messung nach Wartung

BHKW 78

Datum: 04.09.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:39	Messstutzen vor Verdichter	51,9	42,8	1,0			8,3		
9:41	Gassack 1	52,6	43,8		221,6	67,0			
10:29	Messstutzen vor Verdichter	52,4	43,4	0,9			9,2		
10:31	Gassack 2	53,3	44,3		237,5	89,0			
11:17	Messstutzen vor Verdichter	52,4	43,8	0,9			9,5		
11:20	Gassack 3	52,7	44,1		216,1	112,0			
11:35	Messstutzen vor Verdichter	52,5	44,0	0,9					
11:37	Gassack 4	52,2	43,6		217,3	113,0			
9:42									Feuchtemessung 1 Beginn
10:20									Feuchtemessung 1 Ende
10:33									Feuchtemessung 2 Beginn
11:11									Feuchtemessung 2 Ende

Wetter: 9:00 15,6°C, 69,3% rel. Lf

982

Wetter: 11:30 19,4°C, 59,8% rel. Lf

980

				CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung				53,1	43,8	0,9			
							227,1	105,3	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung				52,7	44,0	0,9			
							223,1	95,3	

Messung vor Wartung

BHKW 47

Datum: 21.08.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
									Rührkessel
11:00	Messstutzen nach Gaskühler	52,1	43,8	0,5					
11:02	Gassack 1	52,6	45,1		27,4	4,0			
11:49	Messstutzen nach Gaskühler	52,0	44,0	0,5					
11:51	Gassack 2	53,7	45,1		34,8	6,0			
12:38	Messstutzen nach Gaskühler	52,1	44,1	0,4					
12:40	Gassack 3	52,6	44,7		20,1	4,0			
13:04	Messstutzen nach Gaskühler	51,9	43,9	0,4					
13:06	Gassack 4	52,8	44,6		28,7	15,0			
	Messstutzen nach Gaskühler								
11:04									Feuchtemessung 1 Beginn
11:42									Feuchtemessung 1 Ende
11:52									Feuchtemessung 2 Beginn
12:30									Feuchtemessung 2 Ende
10:35							13,5		
11:46							12,2		
12:34							12,3		
13:01							12,1		

Wetter: 9:10 22,3°C, 67,5% rel. Lf
 Wetter: 13:10 23,8°C, 74,8% rel. Lf

1.007
1.007

Messung nach Wartung

BHKW 47

Datum: 31.08.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
10:18	Messstutzen nach Gaskühler	51,6	43,1	0,6			10,7		
10:20	Gassack 1	52,3	43,3		6,1	43,0			
11:07	Messstutzen nach Gaskühler	51,8	43,3	0,6			11,6		
11:09	Gassack 2	52,5	43,4		7,3	34,0			
11:54	Messstutzen nach Gaskühler	52,0	43,5	0,7			11,6		
11:57	Gassack 3	51,1	42,4		4,2	34,0			
12:13	Messstutzen nach Gaskühler	52,1	43,4	0,7					
12:15	Gassack 4	51,9	42,8		5,5	46,0			
	Messstutzen nach Gaskühler								
10:21									Feuchtemessung 1 Beginn
10:59									Feuchtemessung 1 Ende
11:10									Feuchtemessung 2 Beginn
11:48									Feuchtemessung 2 Ende

Wetter: 9:10 18,3°C, 57,9% rel. Lf
 Wetter: 12:20 24,9°C, 36,4% rel. Lf

1.008
1.006

				CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung				52,9	44,9	0,5	27,8	7,3	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung				52,0	43,0	0,7	5,8	39,3	

Anlage 18i: Messprotokolle Biogaszusammensetzung BHKW 52

Messung vor Wartung

BHKW 52

Datum: 30.10.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
8:50	Messstutzen vor Verdichter	52,0	38,9	1,2					
8:53	Gassack 1	54,6	40,5		1.709	61			
9:44	Messstutzen vor Verdichter	51,7	38,8	1,2					
9:46	Gassack 2	54,4	40,0		1.658	58			
10:34	Messstutzen vor Verdichter	51,8	38,9	1,2					
10:38	Gassack 3	54,6	40,0		1.745	75			
11:29	Messstutzen vor Verdichter	52,0	38,9	1,2					
11:32	Gassack 4	55,2	39,9		1.722	95			
12:16	Messstutzen vor Verdichter	53,0	39,1	1,1					
6:30		56,0		1,2		114			Betreiberwerte 34,5°C Fermentertemp.
9:00									Feuchtemessung 1 Beginn
9:36									Feuchtemessung 1 Ende
9:50									Feuchtemessung 2 Beginn
10:28									Feuchtemessung 2 Ende
10:41									Feuchtemessung 3 Beginn
11:14									Feuchtemessung 3 Ende
11:35									Feuchtemessung 4 Beginn
12:12									Feuchtemessung 4 Ende

Wetter: 8:45 6,7°C 76,8% rel. Lf
 Wetter: 12:00 8,1°C 70,7% rel. Lf

975
975

Messung nach Wartung

BHKW 52

Datum: 16.11.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
10:44	Messstutzen vor Verdichter	53,6	40,6	1,0					
10:47	Gassack 1	54,0	40,5		1.049	714			
11:34	Messstutzen vor Verdichter	53,9	40,8	1,0					
11:35	Gassack 2	54,8	41,0		1.100	740			
12:20	Messstutzen vor Verdichter	53,7	40,7	1,0					
12:23	Gassack 3	52,1	39,0		1.023	672			
12:40	Messstutzen vor Verdichter	53,8	40,8	0,9					
12:45	Gassack 4	54,8	40,8		1.077	721			
10:50									Feuchtemessung 1 Beginn
11:32									Feuchtemessung 1 Ende
11:36									Feuchtemessung 2 Beginn
12:17									Feuchtemessung 2 Ende
10:41								17,4	
12:47								17,3	

Wetter: 10:40 14,3°C 60,7% rel. Lf
 Wetter: 12:52 13,0°C 65,8% rel. Lf

958
958

	CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung	54,7	40,1	1,2	1.708,5	72,3
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung	53,9	40,3	1,0	1.062,3	711,8

Messung vor Wartung

BHKW 53

Datum: 28.09.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:42	Messstutzen vor Verdichter	53,6	42,2	0,4					Rührkessel
09:44	Gassack 1	55,2	44,2		24,4	58			
10:26	Messstutzen vor Verdichter	54,6	42,6	0,6					
10:28	Gassack 2	55,1	43,9		21,9	59			
11:13	Messstutzen vor Verdichter	54,7	42,6	0,6					
11:15	Gassack 3	56,5	44,5		25,8	52			
11:34	Messstutzen vor Verdichter	54,7	42,7	0,6					
11:35	Gassack 4	56,3	44,3		24,4	51			
9:45									Feuchtemessung 1 Beginn
10:25									Feuchtemessung 1 Ende
10:29									Feuchtemessung 2 Beginn
11:09									Feuchtemessung 2 Ende
9:38							9,3		
11:36							9,3		

Wetter: 9:35 16,3°C 62,4% rel. Lf

998

Wetter: 11:40 19,7°C 53,8% rel. Lf

998

Messung nach Wartung

BHKW 53

Datum: 09.10.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
10:06	Messstutzen vor Verdichter	53,6	41,3	0,8					
10:10	Gassack 1	55,2	42,4		63,5	414			
10:55	Messstutzen vor Verdichter	54,0	51,5	0,8					
10:57	Gassack 2	54,7	41,8		61,6	459			
11:47	Messstutzen vor Verdichter	54,0	41,6	0,8					
10:50	Gassack 3	54,6	41,9		62,2	544			
12:05	Messstutzen vor Verdichter	54,0	41,8	0,8					
12:07	Gassack 4	55,3	42,3		67,7	555			
10:12									Feuchtemessung 1 Beginn
10:53									Feuchtemessung 1 Ende
10:59									Feuchtemessung 2 Beginn
11:43									Feuchtemessung 2 Ende
10:05							7,5		
12:09							8,2		

Wetter: 6,4°C 79,0% rel.Lf

988

Wetter: 16,6°C 42,6% rel. Lf

988

				CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung				55,8	44,2	0,6			
							24,1	55,0	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung				55,0	42,1	0,8			
							63,8	493,0	

Anlage 18k: Messprotokolle Biogaszusammensetzung BHKW 54

Messung vor Wartung

BHKW 54

Datum: 16.12.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
10:37	Messstutzen vor Verdichter	50,4	41,1	1,7					nach der Entschwefelung
10:40	Gassack 1	48,8	37,1		23	12			nach der Entschwefelung
11:29	Messstutzen vor Verdichter	50,5	40,4	1,5					nach der Entschwefelung
11:32	Gassack 2	49,2	38,0		79	10			nach der Entschwefelung
12:18	Messstutzen vor Verdichter	50,5	40,5	1,4					nach der Entschwefelung
12:20	Gassack 3	45,5	36,1		31	9			nach der Entschwefelung
12:53	Messstutzen vor Verdichter	50,7	40,7	1,5					nach der Entschwefelung
12:55	Gassack 4	46,2	36,6		29	19			nach der Entschwefelung
	Messung vor Ort	50,7	40,7	1,4					vor der Entschwefelung
	Gassack 5	49,4	37,3		30	115			vor der Entschwefelung
10:43									Feuchtemessung 1 Beginn
11:18									Feuchtemessung 1 Ende
11:34									Feuchtemessung 2 Beginn
12:14									Feuchtemessung 2 Ende
10:35							14,6		
13:06							14,5		

Wetter: 10:21

-2,3°C 74,5% rel. Lf

983

Wetter: 13:04

-2,1°C 74,2% rel. Lf

983

Messung nach Wartung

BHKW 54

Datum: 22.12.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:55	Messstutzen vor Verdichter	51,0	41,1	1,6					
9:59	Gassack 1	49,6	37,6		78	8			
10:47	Messstutzen vor Verdichter	50,8	40,6	1,4					
10:49	Gassack 2	49,4	37,4		137	10			
11:37	Messstutzen vor Verdichter	50,7	40,7	1,5					
11:38	Gassack 3	47,3	36,8		37	10			
11:51	Messstutzen vor Verdichter	50,5	40,5	1,5					
11:53	Gassack 4	48,3	37,0		38	8			
10:00									Feuchtemessung 1 Beginn
10:46									Feuchtemessung 1 Ende
10:50									Feuchtemessung 2 Beginn
11:35									Feuchtemessung 2 Ende
9:50							8,9		
							8,9		

Wetter: 9:47

-1,5°C 70,7% rel. Lf

992

Wetter: 11:55

3,2°C 80,6% rel. Lf

992

				CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung				47,4	37,0	1,5	40,5	12,5	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung				48,7	37,2	1,5	72,5	9,0	

Messung vor Wartung

BHKW 55

Datum: 05.10.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
11:03	Messstutzen vor Verdichter	52,2	44,8	0,4		206			Rührkessel, elementarer Schwefel in Gasleitung
11:06	Gassack 1	53,1	46,3		195	113			(Anschlußstopfen)
11:50	Messstutzen vor Verdichter	52,2	44,9	0,5		173			
11:52	Gassack 2	52,8	46,0		184	116			
12:37	Messstutzen vor Verdichter	52,4	45,1	0,5		195			
12:42	Gassack 3	53,4	46,3		190	132			
13:12	Messstutzen vor Verdichter	52,5	45,4	0,5		213			
13:13	Gassack 4	52,5	46,1		219	151			
11:08									Feuchtemessung 1 Beginn
11:48									Feuchtemessung 1 Ende
11:53									Feuchtemessung 2 Beginn
12:36									Feuchtemessung 2 Ende
11:01							10,2		
13:14							11,5		

Wetter: 10:58 12,1°C 63,5% rel.Lf

1.006

Wetter: 13:17 14,1°C 48,8% rel. Lf

1.006

Messung nach Wartung

BHKW 55

Datum: 14.10.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
10:09	Messstutzen vor Verdichter	51,2	46,6	0,4		504			
10:12	Gassack 1	53,7	48,9		211	242			
11:05	Messstutzen vor Verdichter	51,3	46,7	0,4		479			
11:06	Gassack 2	53,5	49,5		218	242			
11:09	Messstutzen vor Verdichter	51,3	46,4	0,4		504			
11:56	Gassack 3	53,3	49,9		199	239			
11:58	Messstutzen vor Verdichter	51,3	46,5	0,5		467			
12:12	Gassack 4	52,5	48,4		211	253			
10:13									Feuchtemessung 1 Beginn
11:03									Feuchtemessung 1 Ende
11:09									Feuchtemessung 2 Beginn
11:51									Feuchtemessung 2 Ende
10:00							9,1		
12:17							8,5		

Wetter: 09:56 -2,1°C 82,9% rel. Lf

1.023

Wetter: 12:10 6,1°C 62,6% rel. Lf

1.023

				CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung				53,0	46,2	0,5	197,0	128,0	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung				53,3	49,2	0,4	209,8	244,0	

Messung vor Wartung

BHKW 56

Datum: 05.11.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:45		67,4	28,7	0,6					
9:46	Gassack 1	68,9	30,2		18,3	13,0			
10:32	Messstutzen vor Verdichter	67,7	28,3	0,6					
10:34	Gassack 2	66,6	27,7		8,5	14,0			
11:04	Messstutzen vor Verdichter	68,1	28,4	0,7					
11:06	Gassack 3	66,0	31,8		25,6	47,0			
11:41	Messstutzen vor Verdichter	67,7	28,5	0,6					
11:44	Gassack 4	64,1	29,0		15,2	30,0			
	Betreiberwerte	66,4		0,2		1,0			Tageswerte vom Anlagenbetreiber
9:48									Feuchtemessung 1 Beginn
10:30									Feuchtemessung 1 Ende
10:36									Feuchtemessung 2 Beginn
11:01									Feuchtemessung 2 Ende
9:41							8,1		
11:50							8,1		

Wetter: 10:00 10,6°C 64,8% rel. Lf

983

Wetter: 12:07 10,8°C 64,3% rel. Lf

983

Messung nach Wartung

BHKW 56

Datum: 12.11.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:28	Messstutzen vor Verdichter	66,0	30,3	0,5					
9:30	Gassack 1	66,9	32,4		8,5	20,0			
10:25	Messstutzen vor Verdichter	66,4	30,0	0,6					
10:32	Gassack 2	64,2	30,0		4,9	8,0			
11:16	Messstutzen vor Verdichter	66,6	30,0	0,4					
11:18	Gassack 3	62,4	29,1		2,4	12,0			
11:38	Messstutzen vor Verdichter	66,3	30,1	0,7					
11:40	Gassack 4	63,9	29,3		3,0	12,0			
	Betreiberwerte	64,4	30,2		4,7	13,0			Tageswerte vom Anlagenbetreiber
9:33									Feuchtemessung 1 Beginn
10:20									Feuchtemessung 1 Ende
10:32									Feuchtemessung 2 Beginn
11:13									Feuchtemessung 2 Ende
9:00							7,0		
11:42							7,2		

Wetter: 9:02 9,3°C 73,2% rel. Lf

996

Wetter: 10:46 10,5°C 68,7% rel. Lf

996

				CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung				66,4	29,7	0,6	16,9	26,0	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung				64,4	30,2	0,6	4,7	13,0	

Messung vor Wartung

BHKW 60

Datum: 25.09.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
10:58	Messstutzen vor Verdichter	57,4	41,1	0,3					Doppelkammerfermenter nach Pfefferkorn
10:59	Gassack 1	57,2	42,6		53,1	101			
11:45	Messstutzen vor Verdichter	56,6	40,9	0,7					
11:47	Gassack 2	57,5	42,3		56,7	106			
12:32	Messstutzen vor Verdichter	56,7	41,0	0,4					
12:35	Gassack 3	56,7	42,5		54,3	76			
13:03	Messstutzen vor Verdichter	56,9	40,7	0,5					
13:05	Gassack 4	57,2	41,8		55,5	221			
11:00									Feuchtemessung 1 Beginn
11:40									Feuchtemessung 1 Ende
11:48									Feuchtemessung 2 Beginn
12:27									Feuchtemessung 2 Ende
10:50							23,7		
13:05							24,8		

Wetter: 10:45 16,2°C 60,5% rel. Lf

993

Wetter: 13:10 18,0°C 46,3% rel. Lf

993

Messung nach Wartung

BHKW 60

Datum: 07.10.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:45	Messstutzen vor Verdichter	57,4	40,0	0,3					
9:47	Gassack 1	58,3	41,5		50,6	66			
9:49	Messstutzen vor Verdichter	57,0	40,1	0,3					
10:33	Gassack 2	57,9	41,2		49,4	136			
10:35	Messstutzen vor Verdichter	57,2	40,0	0,4					
10:39	Gassack 3	57,7	41,8		47,0	160			
10:41	Messstutzen vor Verdichter	56,9	40,6	0,3					
10:43	Gassack 4	57,6	41,8		47,6	125			
9:49									Feuchtemessung 1 Beginn
10:31									Feuchtemessung 1 Ende
10:39									Feuchtemessung 2 Beginn
11:20									Feuchtemessung 2 Ende
9:43							23,9		
11:43							24,7		

Wetter: 09:40 17,3°C 83,2% rel. Lf

983

Wetter: 11:50 22,7°C 73,4% rel. Lf

983

				CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung				57,2	42,3	0,5			
							54,9	126,0	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung				57,9	41,6	0,3			
							48,7	121,8	

Messung vor Wartung
BHKW 76 und 77

Datum: 27.10.2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:09		52,2	45,2	0,5					
9:11	Gassack 1	52,7	47,8		125,0	173,0			
9:56	Messstutzen vor Verdichter	52,3	45,6	0,3					
10:00	Gassack 2	52,7	47,8		135,0	184,0			
10:49	Messstutzen vor Verdichter	52,2	45,6	0,4					
10:53	Gassack 3	53,5	48,2		135,0	175,0			
11:25	Messstutzen vor Verdichter	51,6	45,1	0,6					
11:28	Gassack 4	51,7	46,3		138,0	177,0			
11:45	Messstutzen vor Verdichter	51,8	45,1	0,6					
11:51	Gassack 5	53,5	48,0		141,0	180,0			
13:10	Messstutzen vor Verdichter	52,2	45,4	0,6					
13:13	Gassack 6	53,1	47,4		140,0	174,0			
13:38	Messstutzen vor Verdichter	52,2	45,5	0,5					
13:41	Gassack 7	52,5	47,1		136,0	166,0			
13:44	Messstutzen vor Verdichter	52,5	45,7	0,5					
13:48	Gassack 8	51,9	46,6		138,0	167,0			
	Betreiberwerte	53,0	45,0	0,6		150,0		Tageswerte vom Anlagenbetreiber	
9:14								Feuchtemessung 1 Beginn	
9:52								Feuchtemessung 1 Ende	
10:03								Feuchtemessung 2 Beginn	
10:46								Feuchtemessung 2 Ende	
10:58								Feuchtemessung 3 Beginn	
11:40								Feuchtemessung 3 Ende	
11:54								Feuchtemessung 4 Beginn	
12:35								Feuchtemessung 4 Ende	
						20		Gastemp. laut Betreiber	
						20		Gastemp. laut Betreiber	
						20		Gastemp. laut Betreiber	

Wetter: 8:57 11,1°C 91,4% rel. Lf
Wetter: 13:30 12,4°C 83,7% rel. Lf

997
997

Messung nach Wartung
BHKW 76 und 77

Datum: 03.11. 2009

Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	Biogaszusammensetzung					Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]			
9:04	Messstutzen vor Verdichter	45,3	41,7	2,6					
9:08	Gassack 1	50,0	45,9		109,0	247,0			
9:53	Messstutzen vor Verdichter	48,2	44,1	1,6					
9:55	Gassack 2	50,7	46,9		125,0	249,0			
10:47	Messstutzen vor Verdichter	46,9	42,7	2,1					
10:50	Gassack 3	51,2	46,8		123,0	266,0			
11:37	Messstutzen vor Verdichter	47,9	43,5	1,8					
11:41	Gassack 4	51,1	46,6		126,0	252,0			
12:29	Messstutzen vor Verdichter	48,1	44,1	1,7					
12:33	Gassack 5	51,2	46,6		125,0	250,0			
12:55	Messstutzen vor Verdichter	50,1	45,7	1,0					
12:59	Gassack 6	50,9	46,5		122,0	251,0			
13:16	Messstutzen vor Verdichter	51,0	46,2	0,7					
13:19	Gassack 7	50,5	46,3		125,0	259,0			
13:43	Messstutzen vor Verdichter	50,8	46,2	0,6					
13:47	Gassack 8	50,5	46,1		127,0	261,0			
9:10								Feuchtemessung 1 Beginn	
9:50								Feuchtemessung 1 Ende	
9:58								Feuchtemessung 2 Beginn	
10:44								Feuchtemessung 2 Ende	
10:52								Feuchtemessung 3 Beginn	
11:34								Feuchtemessung 3 Ende	
11:43								Feuchtemessung 4 Beginn	
12:25								Feuchtemessung 4 Ende	

Wetter: 9:00 2,4°C 98,2% rel. Lf
Wetter: 14:00 5,8°C 87,3% rel. Lf

978
978

		CH ₄ [Vol.%]	CO ₂ [Vol.%]	O ₂ [Vol.%]	H ₂ [ppm]	H ₂ S [ppm]	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte vor der Wartung		52,7	47,4	0,5	136,0	174,5	
Biogaszusammensetzung Mittelwerte nach der Wartung		50,8	46,5	1,5	122,8	254,4	

Vor der Wartung wurde gemäß Ausschreibung für diese BHKW keine Mess- bzw. Analysekampagne durchgeführt.

Messung nach Wartung					
<i>Feuchte – gravimetrisch</i>					
		Feuchte 1	Feuchte 2	Feuchte 3	Feuchte 4
Volumenstrom		2 l/min			
Tara	g	238,04	237,40	238,30	236,46
Brutto	g	239,22	238,55	239,47	237,43
Netto	g	1,18	1,15	1,17	0,97
Volumen NI	NI	60,00	60,00	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	19,67	19,17	19,50	16,17
Zu Feuchte 4: Während der Messung wurden im Gasschlauch Feststoffkrümel angesaugt.					
Mittelwert ohne Feuchte 4		19,4 g H₂O/Nm³			

Messung vor Wartung					
Feuchte - gravimetrisch					
		Feuchte 1	Feuchte 2	Feuchte 3	Feuchte 4
Volumenstrom		2 l/min			
Tara	g	220,92	220,02	221,78	223,87
Brutto	g	222,26	221,13	223,06	225,08
Netto	g	1,34	1,11	1,28	1,21
Volumen NI	NI	60,00	60,00	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	22,33	18,50	21,33	20,17
Mittelwert		20,6 g H₂O/Nm³			

Messung nach Wartung					
Feuchte - gravimetrisch					
		Feuchte 1	Feuchte 2	Feuchte 3	Feuchte 4
Volumenstrom		2 l/min			
Tara	g	230,93	231,05	232,00	235,49
Brutto	g	232,58	232,60	233,61	237,07
Netto	g	1,65	1,55	1,61	1,58
Volumen NI	NI	60,00	60,00	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	27,50	25,83	26,83	26,33
Mittelwert		26,6 g H₂O/Nm³			

Messung vor Wartung					
Feuchte - gravimetrisch					
		Feuchte 1	Feuchte 2	Feuchte 3	Feuchte 4
Volumenstrom		2 l/min			
Tara	g	237,75	237,62	238,14	236,22
Brutto	g	239,08	239,96	239,53	237,64
Netto	g	1,33	2,34	1,39	1,42
Volumen NI	NI	60,00	60,00	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	22,17	39,00	23,17	23,67
Mittelwert ohne Feuchte 2		23 g H₂O/Nm³			

Messung nach Wartung					
Feuchte - gravimetrisch					
		Feuchte 1	Feuchte 2	Feuchte 3	Feuchte 4
Volumenstrom		2 l/min			
Tara	g	238,32	237,51	238,41	236,25
Brutto	g	239,64	238,80	239,69	237,51
Netto	g	1,32	1,29	1,28	1,26
Volumen NI	NI	60,00	60,00	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	22,00	21,50	21,33	21,00
Mittelwert		21,5 g H₂O/Nm³			

Messung vor Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	139,37	139,26
Brutto	g	140,16	140,06
Netto	g	0,79	0,8
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	13,21	13,34
Mittelwert	13,3 g H₂O/Nm³		

Messung nach Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	139,74	139,80
Brutto	g	140,56	140,64
Netto	g	0,82	0,84
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	13,67	13,99
Mittelwert	13,8 g H₂O/Nm³		

Messung vor Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	220,64	219,78
Brutto	g	221,26	220,45
Netto	g	0,62	0,67
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	10,33	11,17
Mittelwert	10,8 g H₂O/Nm³		

Messung nach Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	228,82	232,18
Brutto	g	229,65	232,94
Netto	g	0,83	0,76
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	13,83	12,67
Mittelwert	13,3 g H₂O/Nm³		

Messung vor Wartung					
Feuchte - gravimetrisch					
		Feuchte 1	Feuchte 2	Feuchte 3	Feuchte 4
Volumenstrom		2 l/min			
Tara	g	237,65	237,46	238,18	236,63
Brutto	g	238,10	238,89	239,55	237,97
Netto	g	0,45	1,43	1,37	1,34
Volumen NI	NI	60,00	60,00	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	7,50	23,83	22,83	22,83
Mittelwert ohne Feuchte 1		23 g H₂O/Nm³			

Messung nach Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		<i>Feuchte 1</i>	<i>Feuchte 2</i>
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	238,52	237,45
Brutto	g	239,92	238,89
Netto	g	1,4	1,44
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	23,33	24
Mittelwert		23,7 g H₂O/Nm³	

Messung vor Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	235,01	238,48
Brutto	g	235,86	239,42
Netto	g	0,85	0,94
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	14,17	15,67
Mittelwert	14,9 g H₂O/Nm³		

Messung nach Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	237,86	237,28
Brutto	g	238,83	238,31
Netto	g	0,97	1,03
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	16,17	17,17
Mittelwert	16,7 g H₂O/Nm³		

Messung vor Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	245,52	248,08
Brutto	g	246,97	249,64
Netto	g	1,45	1,56
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	24,17	26
Mittelwert	25,1 g H₂O/Nm³		

Messung nach Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	238,41	238,64
Brutto	g	239,89	240,11
Netto	g	1,48	1,47
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	24,67	24,5
Mittelwert	24,6 g H₂O/Nm³		

Messung vor Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	237,94	237,73
Brutto	g	239,16	238,89
Netto	g	1,22	1,16
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	20,33	19,33
Mittelwert	19,8 g H₂O/Nm³		

Messung nach Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	237,96	237,39
Brutto	g	239,15	238,60
Netto	g	1,19	1,21
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	19,83	20,17
Mittelwert	20 g H₂O/Nm³		

Messung vor Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	237,94	237,28
Brutto	g	238,93	238,28
Netto	g	0,99	1,00
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	16,5	16,67
Mittelwert	16,6 g H₂O/Nm³		

Messung nach Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	238,48	237,69
Brutto	g	239,45	238,67
Netto	g	0,97	0,98
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	16,17	16,33
Mittelwert	16,3 g H₂O/Nm³		

Messung vor Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	234,47	231,13
Brutto	g	235,43	232,48
Netto	g	0,96	1,35
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	16,00	22,5
Mittelwert	19,3 g H₂O/Nm³		

Messung nach Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	237,62	237,76
Brutto	g	239,18	239,43
Netto	g	1,56	1,67
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	26,00	27,83
Mittelwert	26,9 g H₂O/Nm³		

Messung vor Wartung		
Feuchte - gravimetrisch		
		Feuchte 1
Volumenstrom		2 l/min
Tara	g	239,17
Brutto	g	240,78
Netto	g	1,61
Volumen NI	NI	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	26,8
Ansatz	26,8 g H₂O/Nm³	

Messung nach Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	237,99	237,40
Brutto	g	239,10	238,58
Netto	g	1,11	1,18
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	18,50	19,67
Mittelwert	19,1 g H₂O/Nm³		

Messung vor Wartung					
Feuchte - gravimetrisch					
		Feuchte 1	Feuchte 2	Feuchte 3	Feuchte 4
Volumenstrom		2 l/min			
Tara	g	238,04	237,46	238,33	236,57
Brutto	g	238,80	238,70	239,57	237,91
Netto	g	0,76	1,24	1,24	1,34
Volumen NI	NI	60,00	60,00	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	12,67	20,67	20,67	20,33
Zu Feuchte 1: Während der Messung verstopfte das Probenahmeventil.					
Mittelwert ohne Feuchte 1		21,2 g H₂O/Nm³			

Messung nach Wartung					
Feuchte - gravimetrisch					
		<i>Feuchte 1</i>	<i>Feuchte 2</i>	<i>Feuchte 3</i>	<i>Feuchte 4</i>
Volumenstrom		2 l/min			
Tara	g	237,69	237,48	238,28	236,51
Brutto	g	238,9	238,68	239,49	237,73
Netto	g	1,21	1,20	1,21	1,22
Volumen NI	NI	60,00	60,00	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	20,17	20,00	20,17	20,33
Mittelwert		20,2 g H₂O/Nm³			

Anlage 19n: Messprotokolle zur Biogasfeuchteanalyse für die BHKW „78“

Messung vor Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	229,60	230,71
Brutto	g	230,49	231,66
Netto	g	0,89	0,95
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	14,83	15,83
Mittelwert	15,3 g H₂O/Nm³		

Messung nach Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
Volumenstrom		2 l/min	
Tara	g	170,96	168,05
Brutto	g	171,91	169,01
Netto	g	0,95	0,96
Volumen NI	NI	60,00	60,00
abs. Feuchte	g H ₂ O/Nm ³	15,83	16,00
Mittelwert	15,9 g H₂O/Nm³		