

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 Jesewitz
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- planes für die Monate August und September 2009 (1. bis 13. Abgasemissionsmess- und Biogasanalysekampagne)					
30	20.-26.07.2009								
31	27.07.-02.08.2009								
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 (14. bis 28. Abgasemissionsmess- und Biogasanalysekampagne)					
38	14.-20.09.2009								
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 sowie Erarbeitung des Sachstands- berichtes mit Erstauswertung	03.11.		
46	09.-15.11.2009		12.11.		27. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne		bis		
47	16.-22.11.2009		16.11.		28. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne		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 Erarbeitung Abschlussbericht	14.12. bis		
52	21.-27.12.2009		22.12.		30. Abgasemissions- und Biogasanalysekampagne		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						bis		
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	Motorspezifikation	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	139									
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											Wartung								
	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													TCG 2016 V12																	
	Freitag	09.10.09																														
42	Montag	12.10.09						G 3412 TA											TCG 2016 V12													
	Dienstag	13.10.09						Wartung																								
	Mittwoch	14.10.09											TCG 2016 V12						Wartung													
	Donnerstag	15.10.09																							TCG 2016 V12							
	Freitag	16.10.09						G 3412 TA											TCG 2016 V12													
43	Montag	19.10.09																														
	Dienstag	20.10.09	Wartung					Wartung																								
	Mittwoch	21.10.09	G 3406 TA					G 3412 TA																								
	Freitag	23.10.09											Ausfall																			
44	Dienstag	27.10.09																	BF6M 1015C	BF6M 1015C												
	Freitag	30.10.09											TCG 2015 V6																			
45	Dienstag	03.11.09											Wartung											BF6M 1015C	BF6M 1015C							
	Donnerstag	05.11.09													TCG 2016 V12									Ausfall								
46	Mittwoch	11.11.09													Wartung																	
	Donnerstag	12.11.09													TCG 2016 V12									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

Motortyp

Motortyp

planmäßige Wartung

Kampagne vor der Wartung

Kampagne nach der Wartung

Ausfall

geplant, jedoch wegen BHKW-Schaden nicht möglich

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.
Messwerterfassung	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

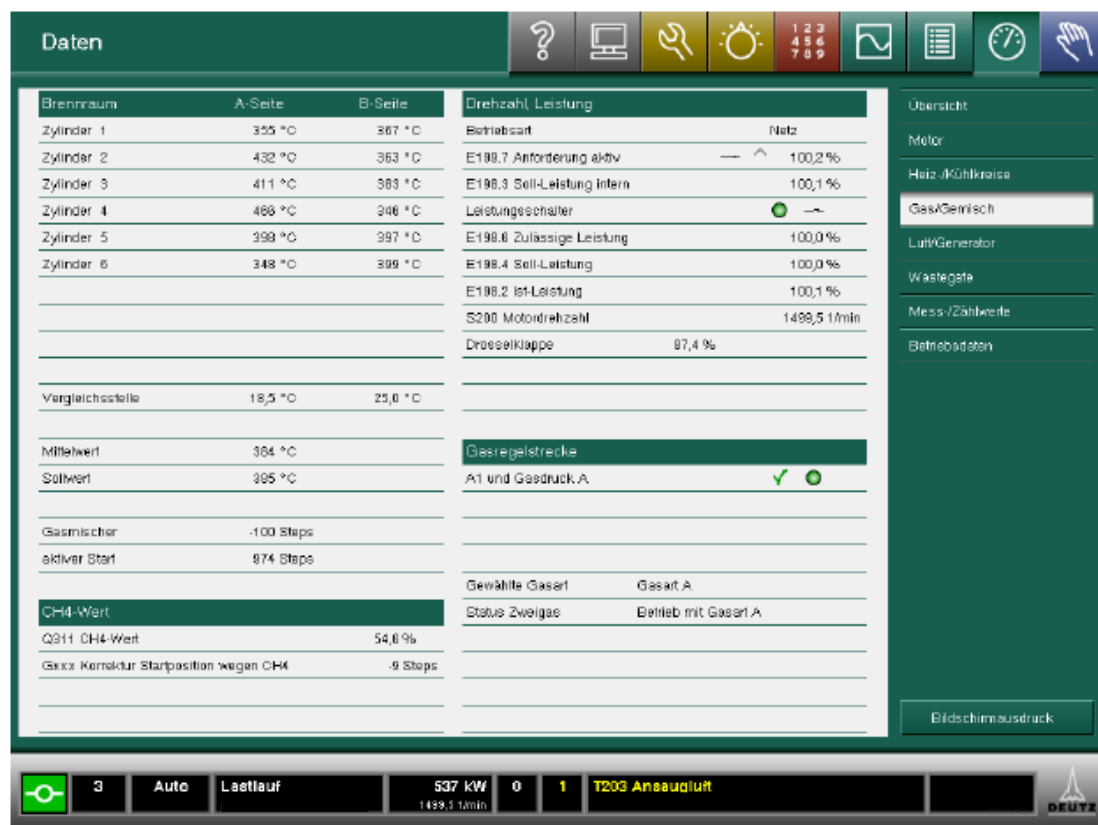
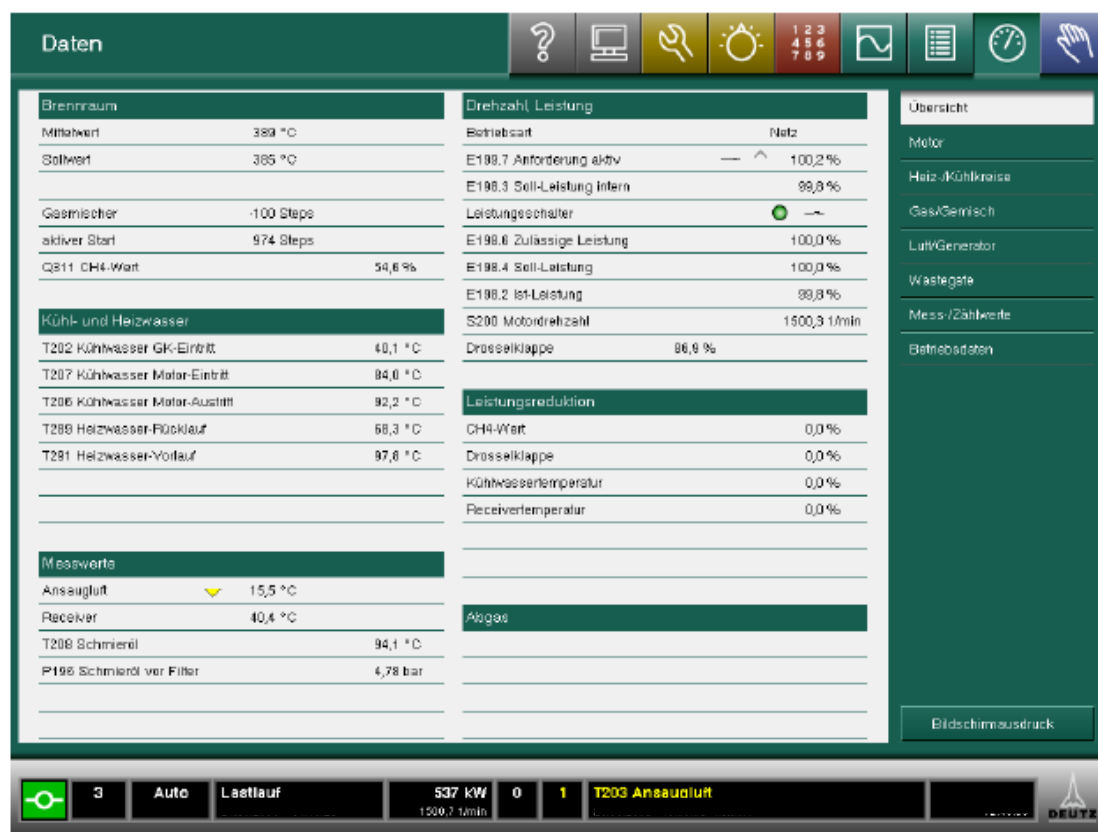
Motoröldruck: 3,75 bar

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“



Datum: 04.09.2009

Betriebsstundenstand: 24.204

Anzahl Starts: 581

Zündölverbrauch Soll: 4,5 l/h



BF6M 1015C	Zylindertemperatur [°C]							Leistung	Zündölverbrauch Ist	Kühlwassereintritt	Kühlwassereintritt	Motortemperatur	Gastemperatur	Ladelufttemperatur	Kühlwasser Rücklauf (Ladelufttemperatur RL)
	1	2	3	4	5	6	Mittelwert	[kW]	[l/h]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
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%

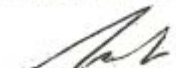
H₂S = 65 ppm

O₂ = 4,1 Vol.%

Stromerzeuger Schalt- und Steuerungsanlagen Blockheizkraftwerke										Wartungsplan BHKW										Lieferung Wartung Vermietung Verleih	
Datum: 13.03.2007					Entfernung Hin/Zurück: _____ km																
Ort: _____					PKW / dienstlich / privat: VW Transporter																
Projekt: BHKW-Wartung					PKW / Kennzeichen: _____																
DR-Auftrag-Nr.: 110					Aggregattyp: 3SN360 CA16 Nr.: 1																
Finag Int.-Auftr.: 76562					Hinfahrt Arbeitszeit Rückfahrt																
Betriebsstunden: 28716 Starts: 3672					1 6:45 - 7:00 7:00 - 15:45 15:45 -																
Teilnehmer / Firma: _____					2 - - -																
					3 - - -																
					4 - - -																
					5 - - -																
Verbrauchsmaterial / Bemerkungen: Reiniger / Putzpapier																					
bei Eintriften 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 „Niedrigdruck“ defekt - siehe Zusebericht 2.3.07 / seit sehr langer Zeit sind die Druck/Temp.-Anzeigen defekt!																					
Zylinder		Zündspulen				Zündkerzen		Ventile (Ventilschaftüberstand)								sonstiges					
	Zündkabel (Ω / kΩ)	Widerstand primär (Ω / kΩ / MΩ)	Widerstand sekundär (Ω / kΩ / MΩ)	Zündspannung (kV)	Is-Wert (mm)	nach dem Einstecken oder Tauschen (mm)	Einlassventil vorn (mm)	Ventilsplei (mm)	Einlassventil hinten (mm)	Auslassventil vorn (mm)	Ventilsplei (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	0,58	63,8									
3		0,46	15,8		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	19,5		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)	340	kW		Abgastemp.	384	°C	HK VL	87	°C		MK RL	74	°C								
P(Ist)	5	kW		Öldruck	4,2	bar	HK RL	71	°C		LLK VL	62	°C								
max.Strom	556	A		Batterie		V	NK VL	86	°C		LLK RL	71	°C								
Motor RL	74	°C		Ladestrom		A	NK RL	51	°C		CH4	66,9	Vol%								
Motortemp.	92	°C		Wirkeist.	7105,2	MWh	MK VL	95	°C		H2S	1667	ppm								
Gen PTC	1	%		Gesdruck		mbar (0%)	72	mbar (100%)		O2	0,6	Vol%									

Nr.	durchzuführende Arbeiten	Betriebsstunden			Befund			Messwert	Bemerkungen
		750	1500	3000	In Ordnung	nicht in Ordnung	Fehler beheben		
1	Ölanalyse	X							erfolgte durch Betreiber
2	Kontrolle Festsitz von Anbauteilen	X							
3	Anzeigeeinstrumente prüfen	X							
4	Motor auf Dichtheit prüfen	X							
5	Schläuche, Schellen prüfen	X							
6	Batterie Säurestand prüfen	X							
7	Köhlssystem, WT auf Dichth. und Funktion	X							
8	Köhlwasserneiveau/ 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	Ölniveau 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							l/min
24	Kurbelgehäusedruck messen	X						-5	mmHg
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/RL)		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	mmHg
34	Ladedruck messen		X						bar
35	Öldruck messen		X					4,1	bar
36	Endoskope durchführen			X					
37	Steuerung, Schaltanlage, Verabelung prüfen			X					
38	Anlagenperipherie kontrollieren			X					
39	Schmierölversorgung prüfen, Krampitzanlage			X					
40	Lüftungstechnik 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 Ölmengezähler			X					
48	$WDA = 587 \text{ mg/m}^3 / (CO: 794 \text{ mg/m}^3 / \lambda = 1,51 / \text{Abgastemp: } 383^\circ\text{C})$								


 Mitarbeiter


 Auftraggeber / Kunde / Betreiber

Checkliste für Inspektionsarbeiten an Gasmotoren											
Inspektion nach Leistungsverzeichnis E10 / E30 / E40										Datum:	
Kunde: <u>EG</u>										Insp. Ver:	
Auftr.-Nr.: <u>706 2016 V12</u>										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
☒			Motor, Leitungen auf Dichtheit prüfen	☒			Test- und Funktionstest
☒			Motor auf Standruhe u. Laufgeräusche prüfen	☒			Betriebswerte kontrollieren und protokollieren
☒			äußere Sichtkontrolle	☒			Abgassystem, Gegendruck, Dichtheit prüfen
☒			Motor- Entwässerung u. Entlüftung kontrollieren				Pneum- Filter reinigen, Dichtheit prüfen
☒			Schmierölstand prüfen	☒			ATL Spannbänder überprüfen (nur ABB)
			Kühlwasser prüfen				Kipphebelschmierung prüfen
☒			Ventilspiel kontrollieren, nachstellen				Luftfilter kontrollieren, Einsatz tauschen
☒			Kerzenschaft überprüfen, reinigen				Zündzeitpunkt prüfen
			Starterbatterie prüfen (Säurestand)				Drehzahlregler prüfen, einstellen
☒			Zündkerzen prüfen, nachstellen, tauschen				Gemischinitiatoren prüfen, reinigen
☒			Zündkabel prüfen, tauschen				Überwachungen und Reglerfunktionen prüfen
☒			Kurbelraumentlüftung prüfen, tauschen				Lambda- / O ₂ -Sonde prüfen, tauschen
☒			Schmieröl- u. Ölfilterwechsel	ATL Typ/HT-Nr.:			
☒			Anlasssystem prüfen, reinigen, entlüften	Gasart: <u>B20 445</u> CH4: <u>64</u>			

	Leistung		Gas		O ₂ -Wert		Kühlwasser		Ladedruck P2 mbar	Öldruck bar	Ansaugtemp. °C	Abgas- gegendruck mmWS	
	KW	Volt Amp	1/min cos phi	Druck mm WS Temp. °C	Soll VOL- % Sonden- str. mA	Ist Lambda	Zündung °v. OT Regler %	Motor Ein Aus °C					Druck bar
1	533	240	1500	95 mbar			23	81	2,1	2350	55	247	150
		740	10				79	90			43	58	11,1
2													

Abgastemperatur								Brennraumtemperatur ☒					
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													

Bemerkungen: 1) Isoliermatten an Abgaskompa nach nachreichen d. Schrauben angebracht
 2) Tel. Nr. für Modern 03422 43696 bitte aktivieren
 3) Probelauf o.B.

Unterschrift Kunde: <u>Piet</u>	Unterschrift Monteur: <u>[Signature]</u>
---------------------------------	--

Montageschein Nr. 07787			Firma: _____ Motornummern: <u>208 3030 335/112</u> Motortyp: _____			Monteur: _____ Fahrzeug: _____		
Datum	Arbeitszeit von bis	Ankunft	Reisezeit Abfahrt	km	Stunden Norm.	Über.	Nacht.	Arbeiten
11.01.07 7:30	19:00	12:30	19:00	14290	8,5	2,5		- 23000 h Wartung BHKW 1+2
12.01.07 7:30		8:00	10:00	14180				- BHKW 2 Kühlwasser-schläuche erneu. - BHKW 1 Abgas-Empfänger erneu. - BHKW 2 Wasser-abflüsse neu befestigt + entlüftet - BHKW 2 Schnellentlüfter erneuert - Einstellarbeiten - Probelauf
Stück	Artikel-Nr.	Material				E-Preis	G-Preis	
4	13088	US-Fläche						
12	12586	Ventildeckelstift, oben						
2	16197	Fliehkraftventile Ventile						
2	14498	entlüfter						
1	10455	Abgaskomponente DN 100 P206						
2	13332	Wärzungsventile entlüfter 38"						
2	15412	Di. 50mm Abgasrohr						
Anerkannt: _____ den <u>12.1.07</u>								

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		€
			€
+ % Mwst.			€
			€
			=====

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
HRS (Antsgericht)
St.Nr. ,
Finanzamt

Bankverbindung:

Konto-Nr.:
BLZ:



Global Lubricants



RAPPORT ÖLANALYSE

WOWTSCHERK MINERALoL GmbH (607064)

Konstruktion:	DEUTZ	Gerätenummer:	AD.3
Typ:		Ausrüstungsteil:	Checkplan Etikett-Nr.: 91110.60007270
Modell:	TCG2016V12	Probenahmeort:	Identif. durch Kunden: 220679
Unterteil:	GAS MOTOR	Kurbelgehäusehülse:	Vorwand. Öl: GEOTEX LF SAE 40

BEURTEILUNG

DATUM PROBENNAHME
ANALYSE DATUM
Benutzungsdauer Öl
Benutzungsdauer Ausrüstung
Ölnachfüllung, l

ZUSTAND ÖL

Viskosität bei 40°C mm²/s
Viskosität bei 100°C mm²/s
VI
TAN mg KOH/g
TBN mg KOH/g
pH
Oxidation abs/cm
Nitrierung abs/cm
Dispersion %
Unlösliche Substanzen %

VERUNREINIGUNG

Wasser %
Kraftstoff %
Anti-Frost
Silizium ppm
Natrium ppm
Chlor ppm

VERSCHLEISS

Eisen ppm
Chrom ppm
Aluminium ppm
Kupfer ppm
Blei ppm
Zinn ppm

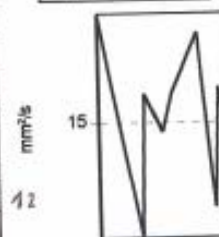
Additive

KOMMENTAR

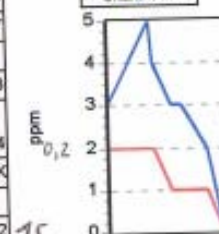
Der BN Wert ist zu niedrig im Vergleich zum AN Wert!
Die andere Parameter haben normale Werte.
Das Niveau der Metallabnutzungsspuren wird als normal beurteilt.
Wir empfehlen das Öl zu wechseln, wenn es nicht schon geschehen ist.

	✓OK	✓OK	✓OK	!
29/09/2008	5/01/2009	9/02/2009	14/04/2009	
9/10/2008	15/01/2009	17/02/2009	22/04/2009	
850 std	662 std	833 std	665 std	
20550 std	22845 std	833 std	25198 std	
30	70		60	
156	145	147	146	
15,5	14,5	15,2	14,7	
2,42	2,66	3,63	4,42	
3,1	5,1	4,0	2,2	
5,45	5,53	5,68	5,02	
22,5	11,3	13,0	13,9	
8,3	7,6	8,0	8,7	
0,24	0,28	0,31	0,33	
<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	
	OK	OK	OK	
2	0	1	2	
0	0	0	0	
2	3	2	6	
0	0	0	0	
1	0	1	1	
1	0	0	0	
0	0	0	0	
0	0	0	0	
normal	normal	normal	normal	

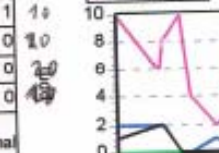
= Viskosität bei 100°C



Aluminum Al
Silizium Si



Zinn Sn
Blei Pb
Kupfer Cu
Chrom Cr
Eisen Fe



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	mg/m ³ i.N.tr bez. 5% O ₂	mg/m ³ i.N.tr bez. 5% O ₂	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					

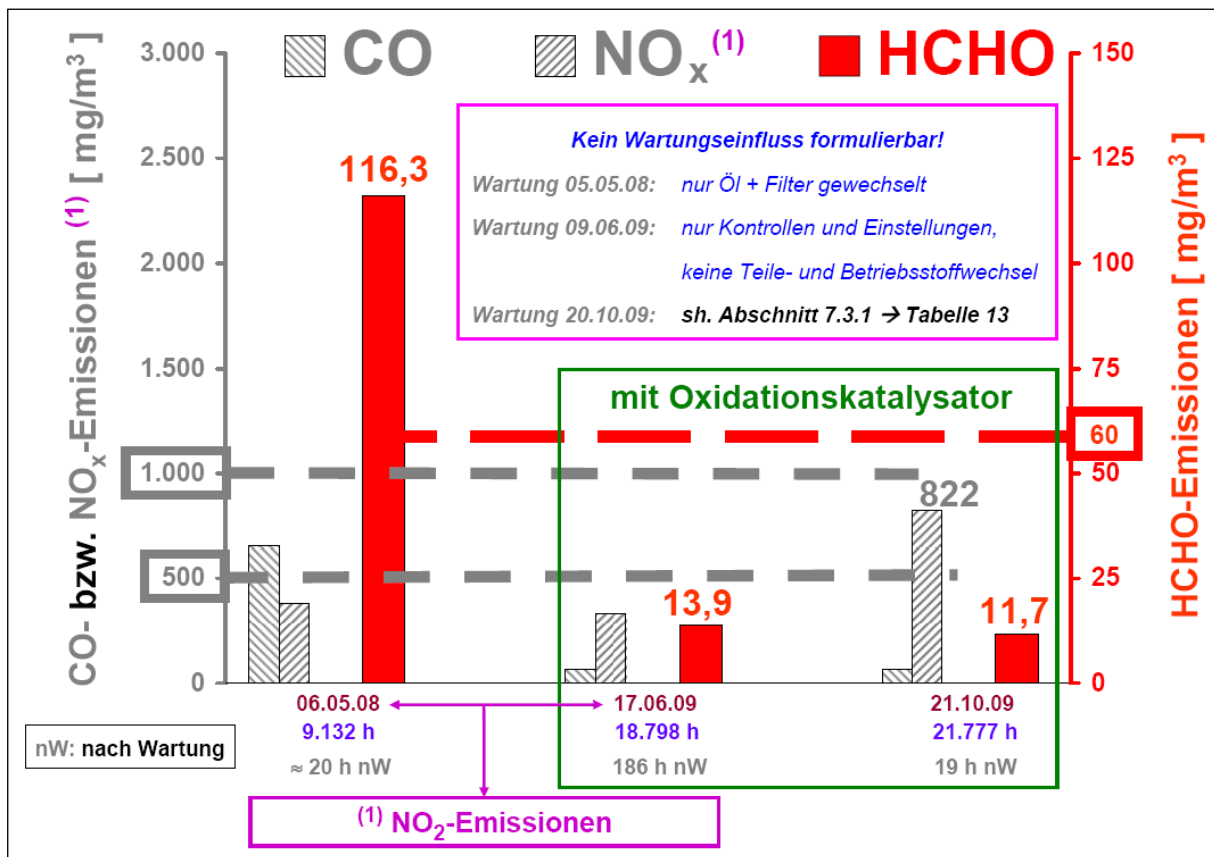
Halbstundenmittelwerte vom BHKW nach Wartung							
Von	bis	O ₂ Vol%	CO ₂	NO _x mg/m ³	CO mg/m ³	SO ₂ mg/m ³	Ges-C
		Vol%	Vol%	mg/m ³ i.N.tr bez. 5% O ₂	mg/m ³ i.N.tr bez. 5% O ₂	mg/m ³ i.N.tr bez. 5% O ₂	mg/m ³ i.N.tr bez. 5% O ₂
BHKW 1: Vollast 330 kW							
09:30	10:00	7,80	11,72	580	1063	54	1742
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							

Formaldehyd

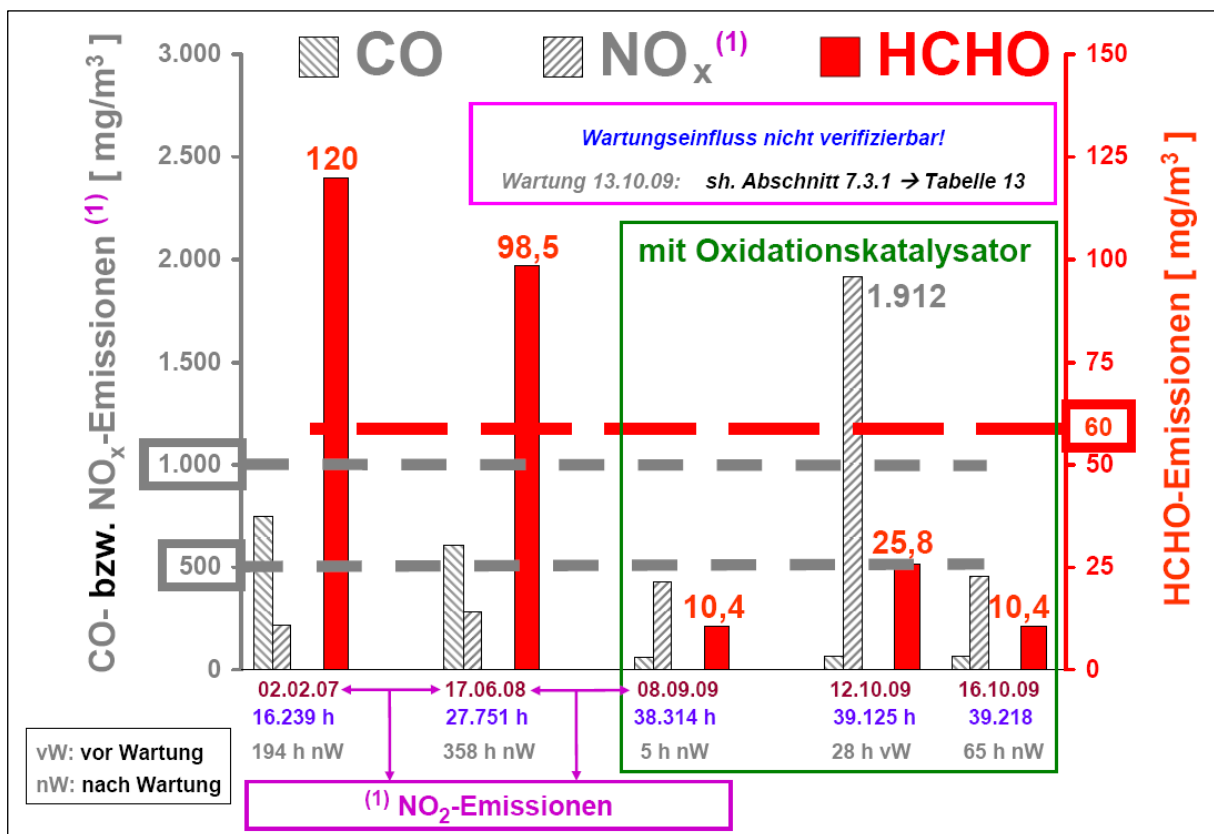
		Probe- volumen	Analysen- ergebnis	Konzen- tration	Konzen-tration bez. 5% O ₂	Massen- strom
Sorbens	bidestilliertes Wasser	NI	µg/Probe	mg/m ³	mg/m ³	kg/h
Datum	Zeit	Probe				
04.08.2009						
BHKW 1: 330 kW		V12				
	09:00-09:33	G1/G2	30,0	2702	90,1	109,3
	09:38-10:10	H1/H2	30,0	2746	91,5	111,1
	10:14-10:46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

		Probe- volumen	Analysen- ergebnis	Konzen- tration	Konzen-tration bez. 5% O ₂	Massen- strom
Sorbens	bidestilliertes Wasser	NI	µg/Probe	mg/m ³	mg/m ³	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
	10:40-11:12	H1/H2	30,0	2706	90,2	109,2
	11:15-11:47	I1/I2	30,0	2691	89,7	108,6
BHKW 2: 150 kW		V6				
	12:00-12:32	L1/L2	30,0	1985	66,2	77,9
	12:36-13:08	M1/M2	30,0	1835	54,5	64,2
	13:12-13:46	K1/K2	30,0	1897	63,2	74,4
Bemerkung nach Wartung	Nachweisgrenze: 20 µg/Probe					

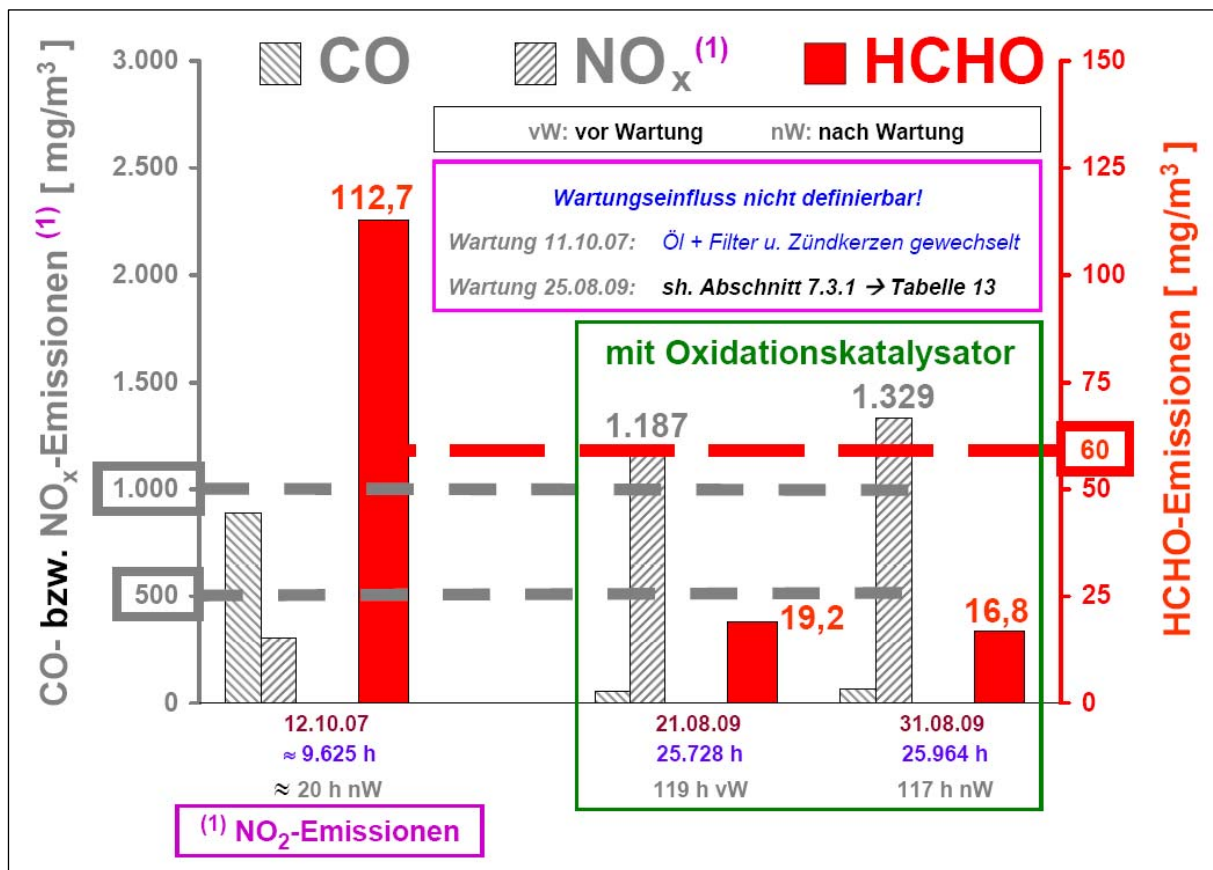
Anlage 10a: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „42“ → „G 3412 TA“



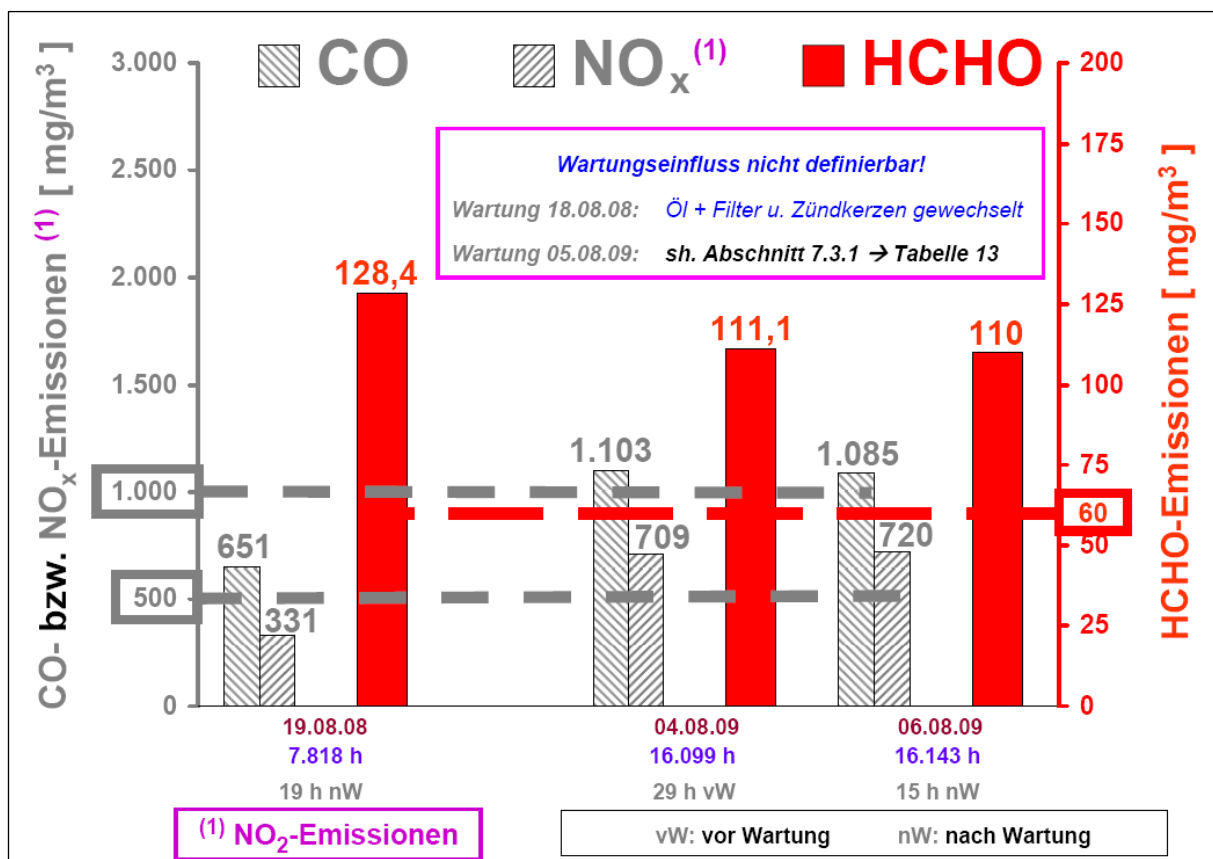
Anlage 10b: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „43“ → „G 3412 TA“



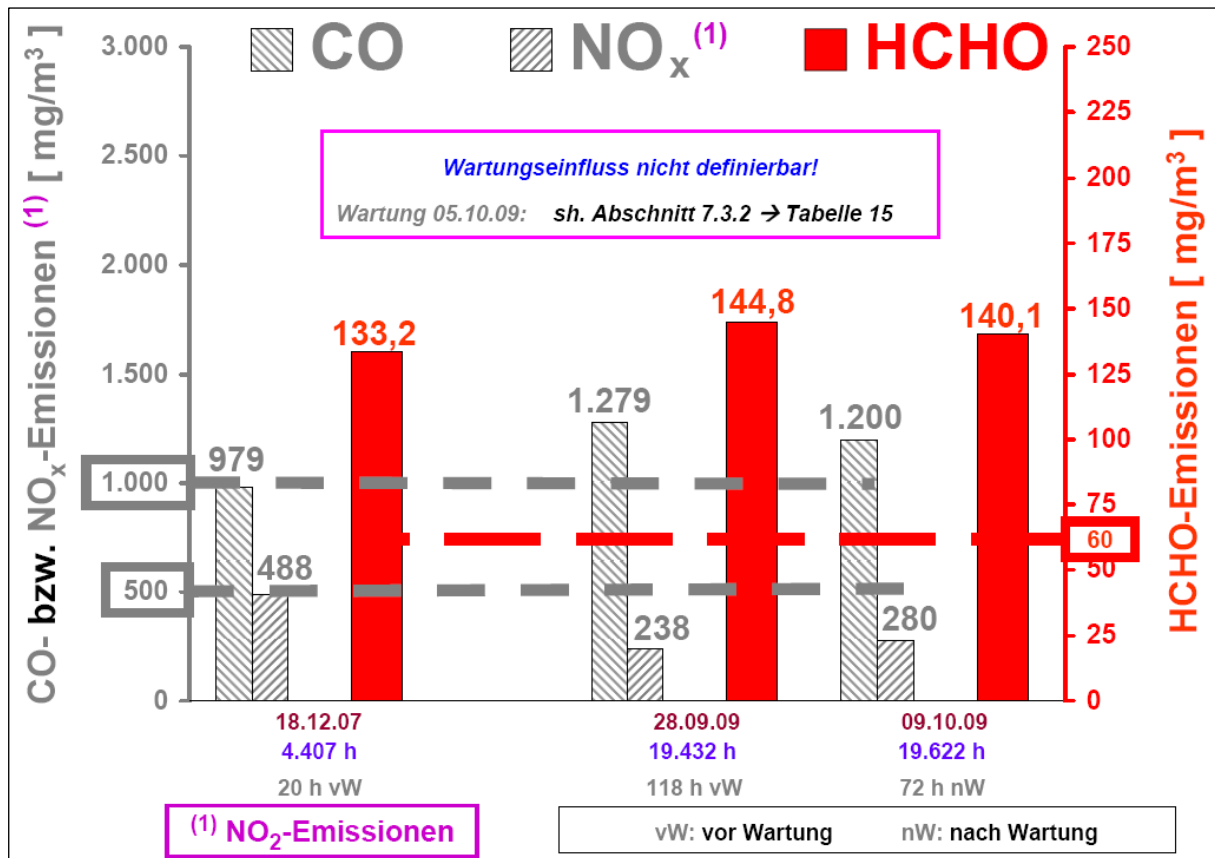
Anlage 10c: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „47“ → „G 3412 TA“



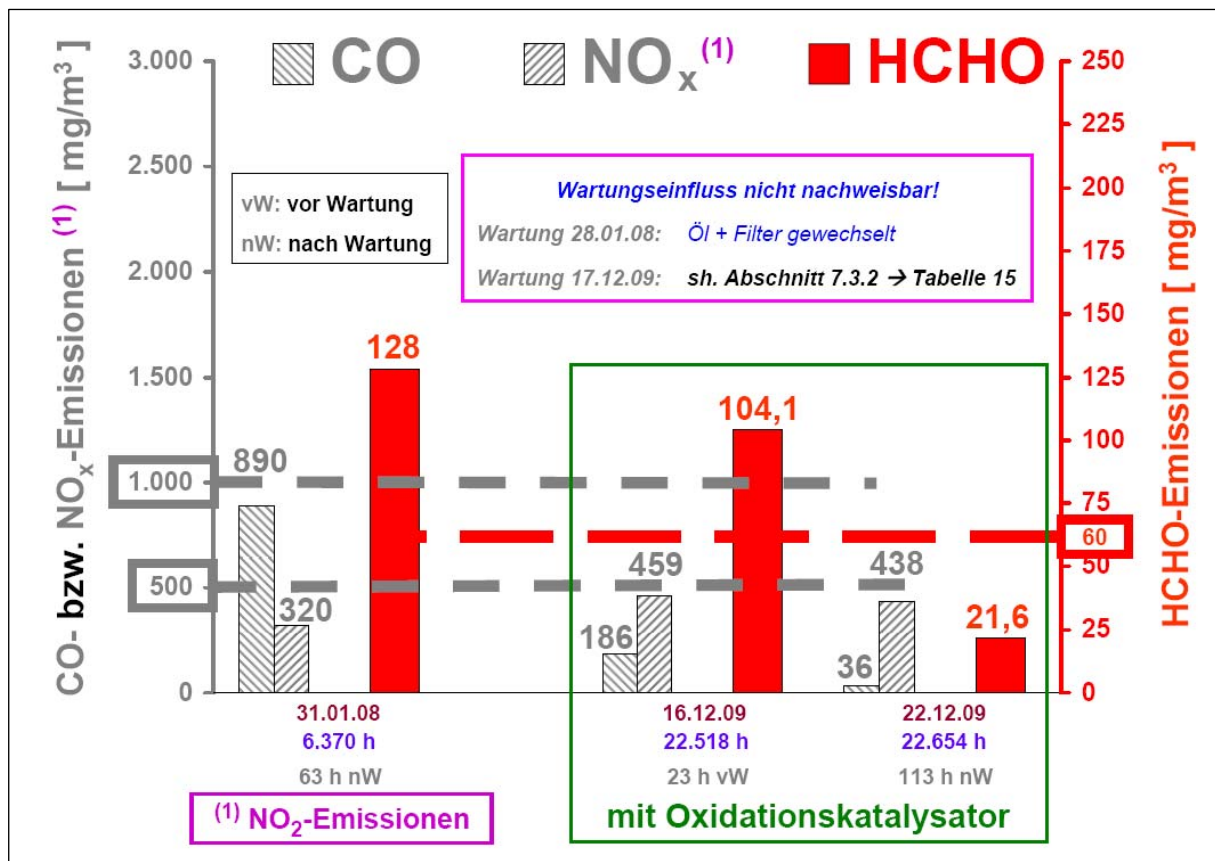
Anlage 10d: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „48“ → „G 3412 TA“



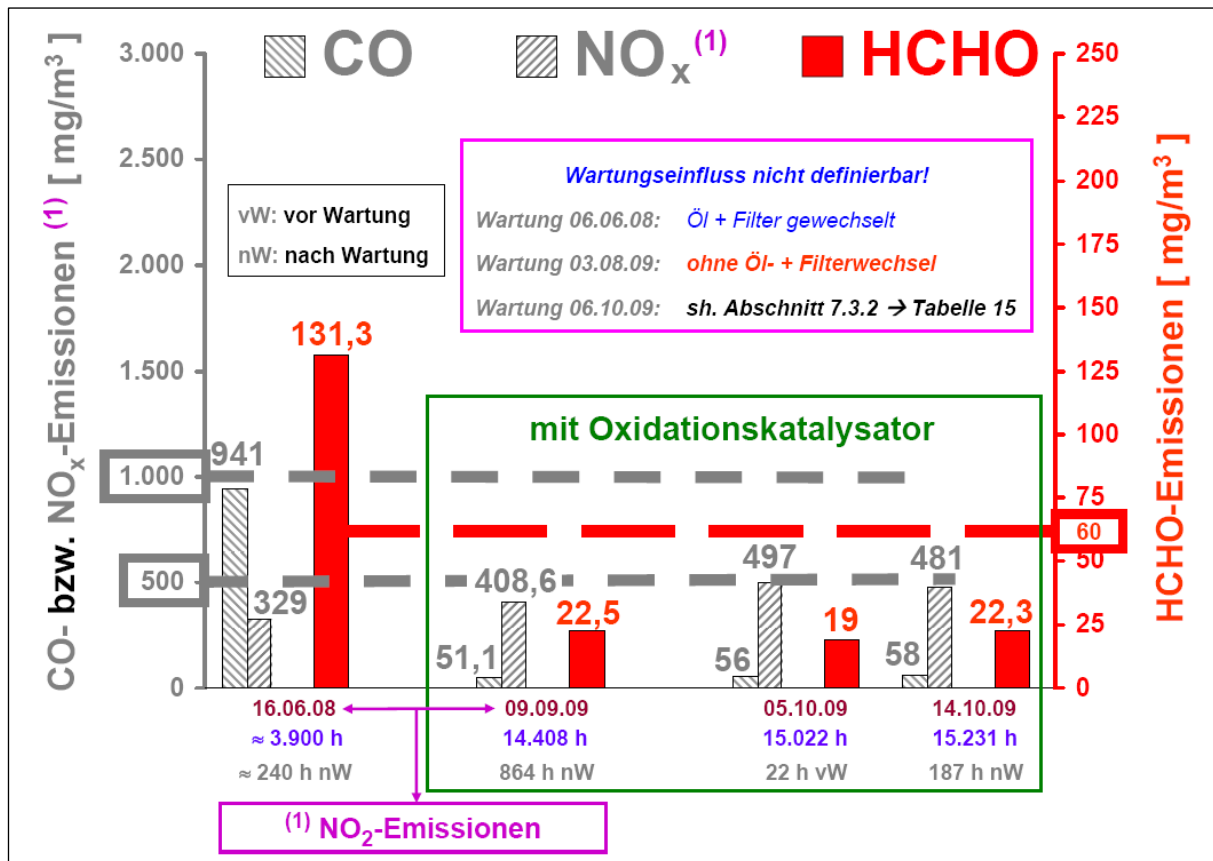
Anlage 11a: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „53“ → „TCG 2016 V12“



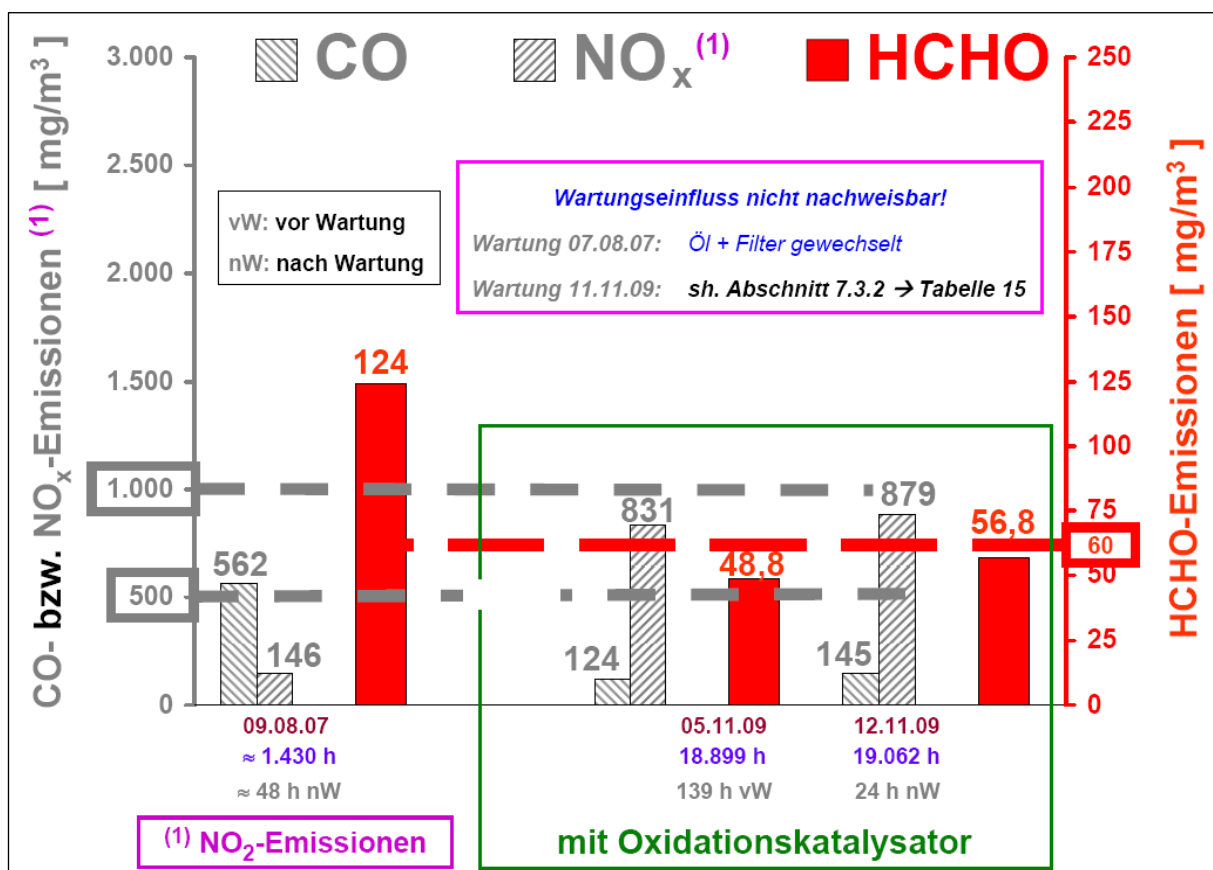
Anlage 11b: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „54“ → „TCG 2016 V12“



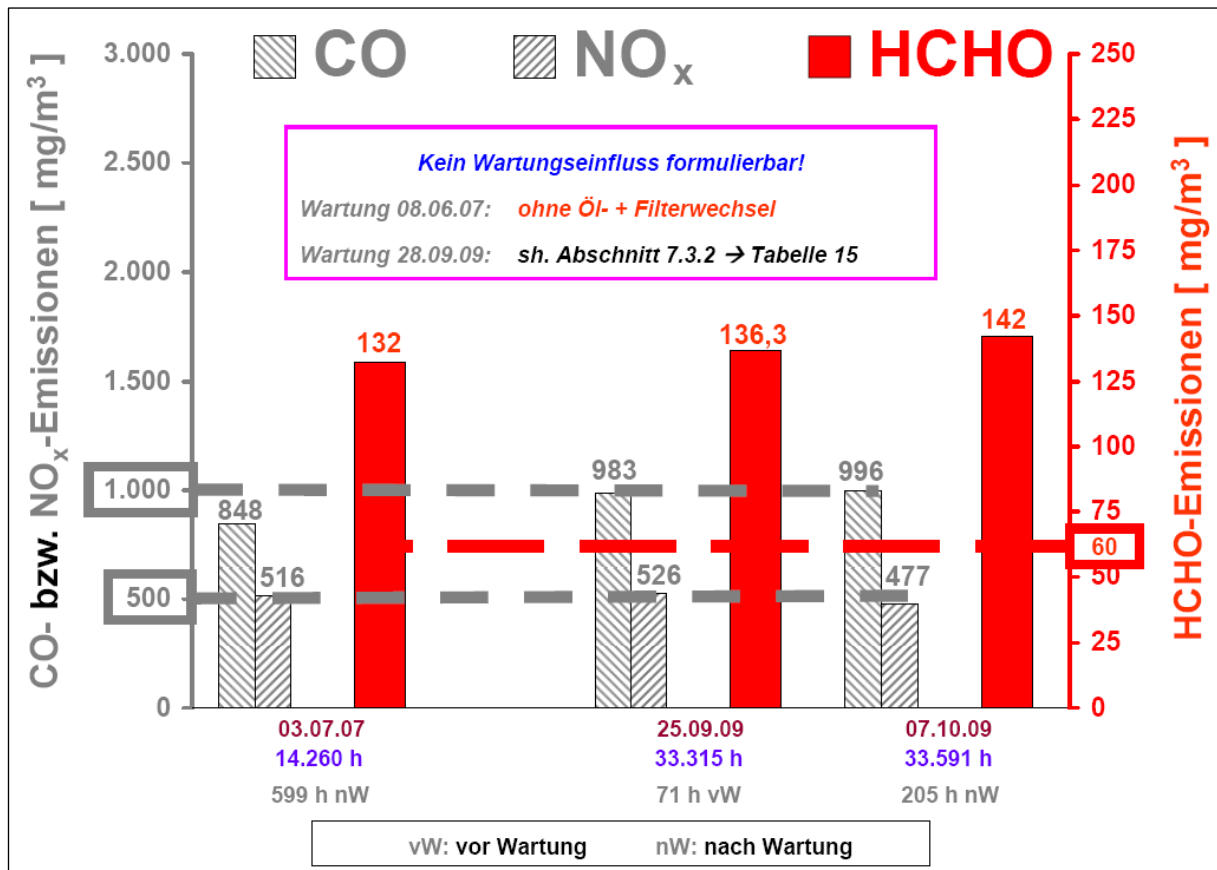
Anlage 11c: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „55“ → „TCG 2016 V12“



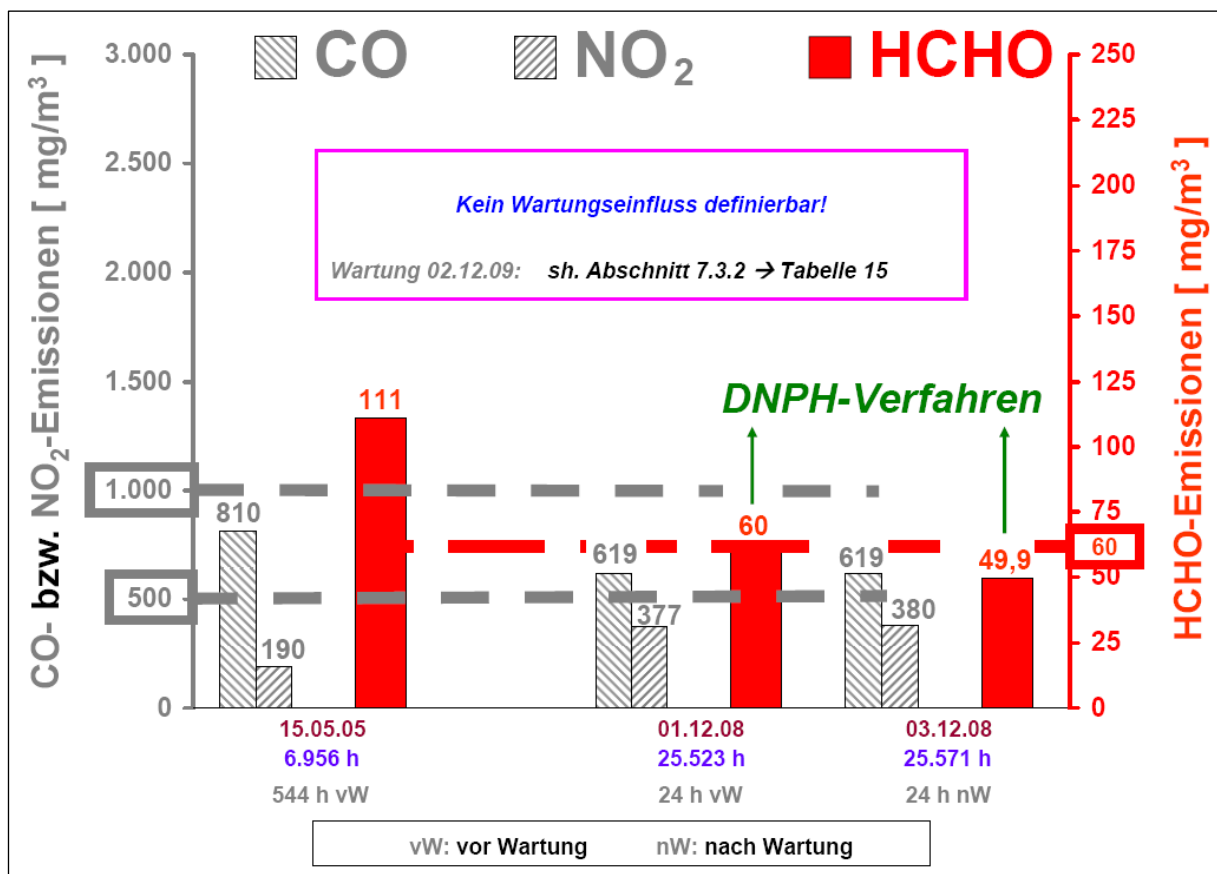
Anlage 11d: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „56“ → „TCG 2016 V12“

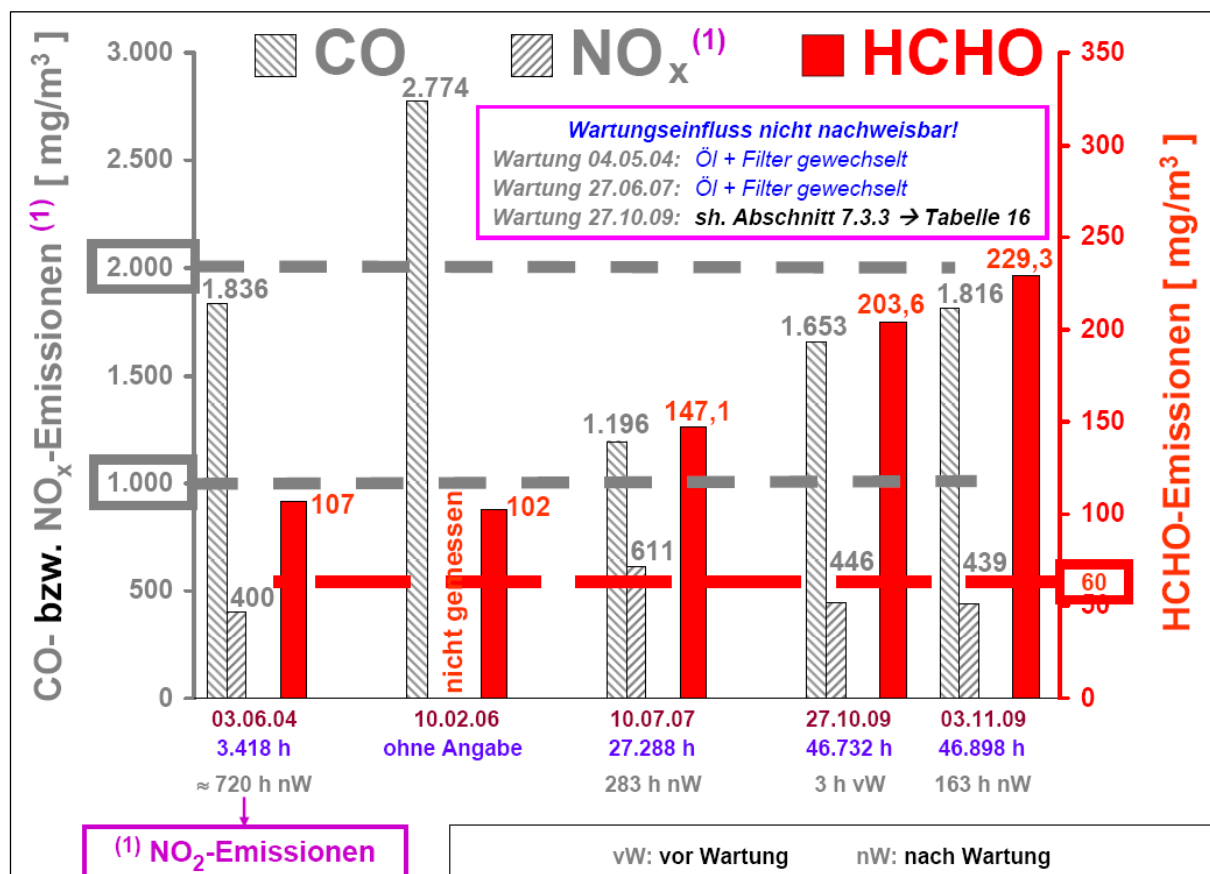
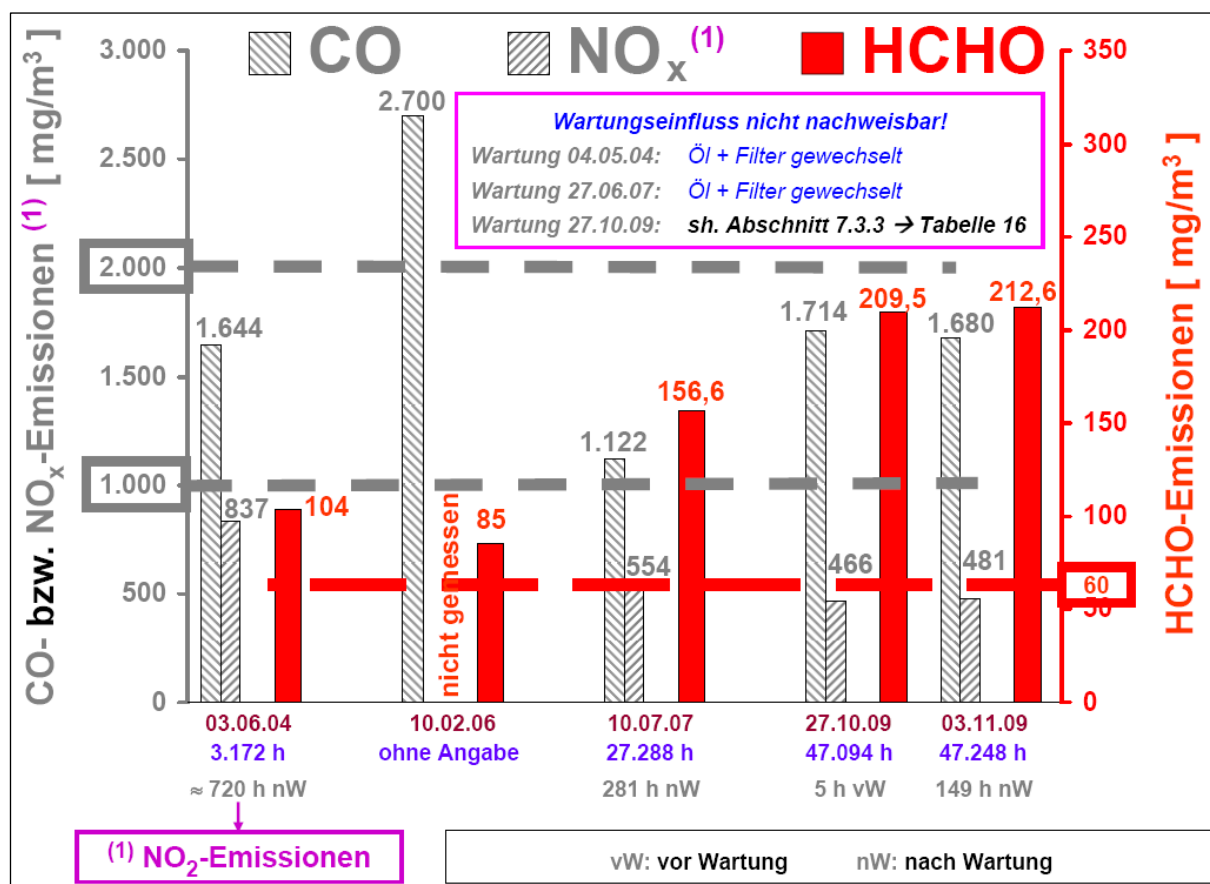


Anlage 11e: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „60“ → „TCG 2016 V12“

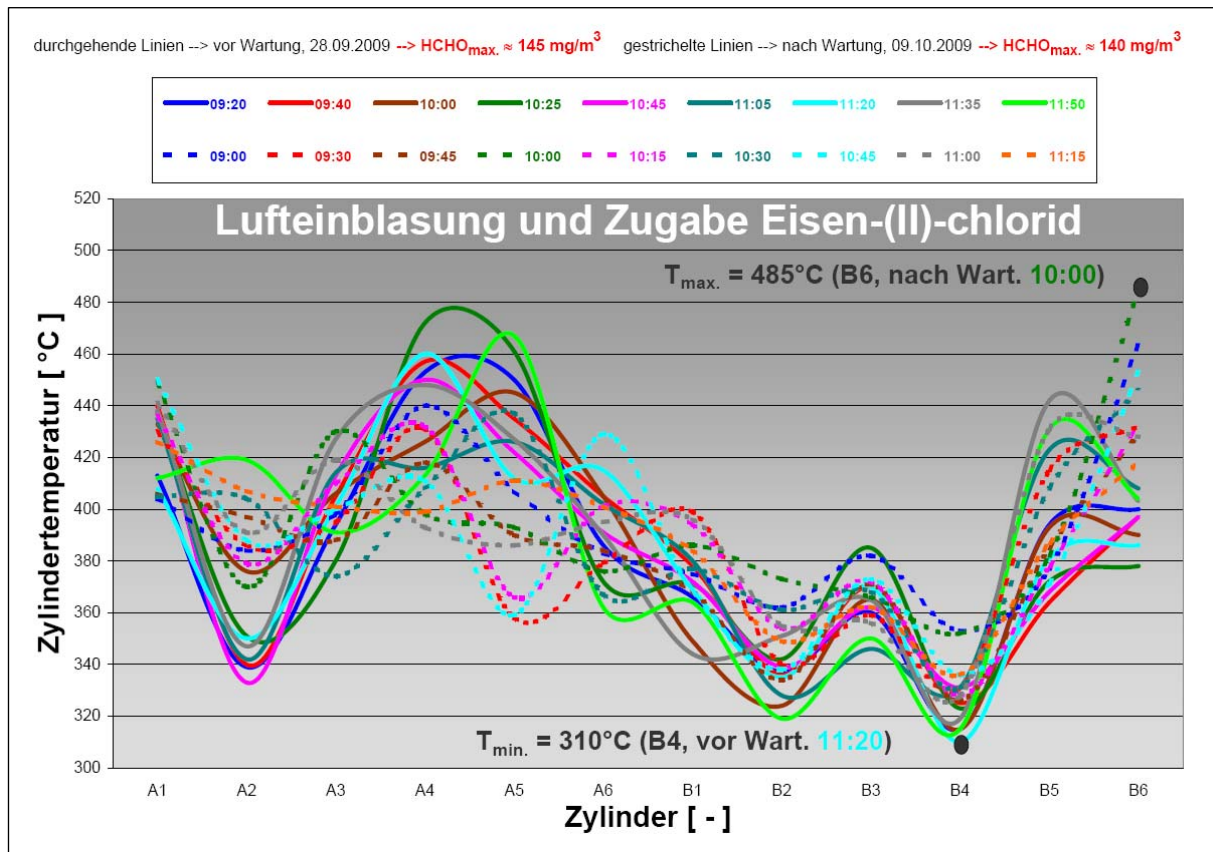


Anlage 11f: Abgasemissionen vom BHKW mit der Datenbanknummer „64“ → „TCG 2016 V12“

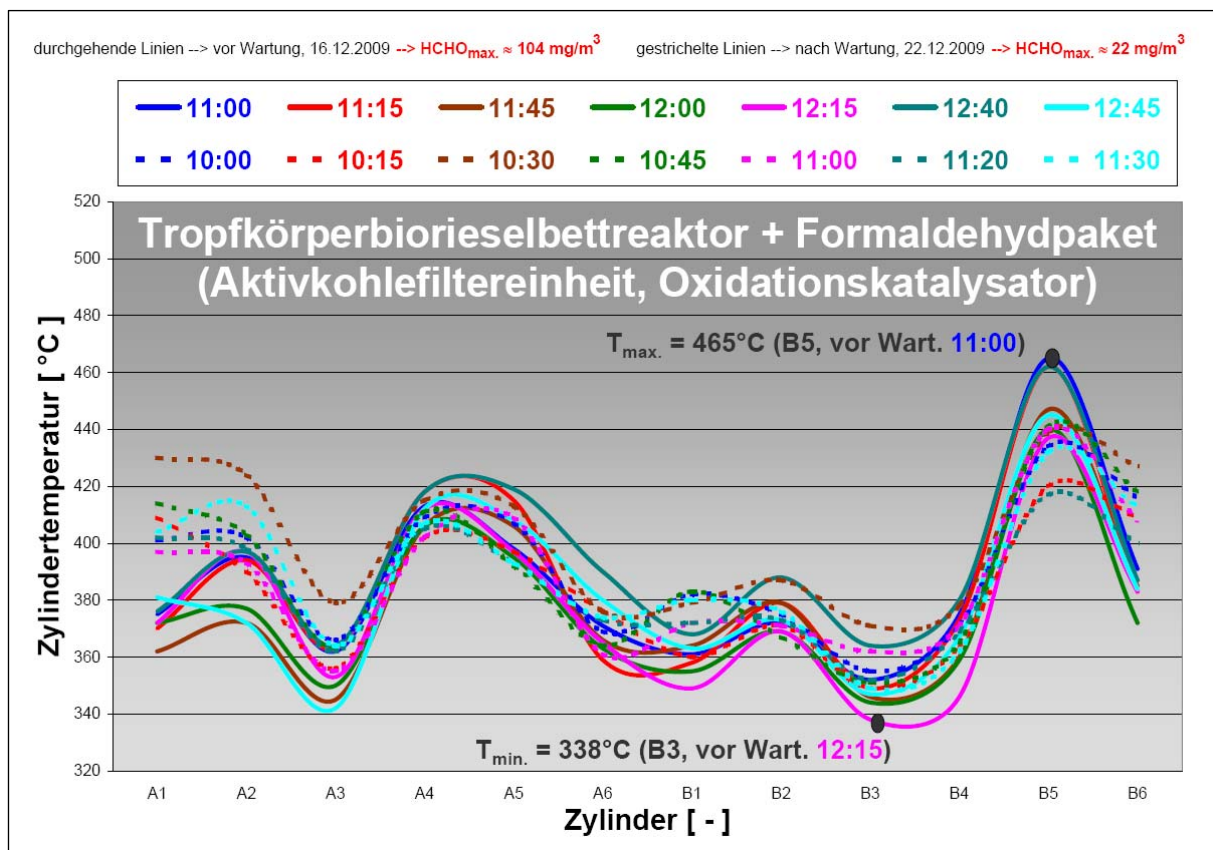




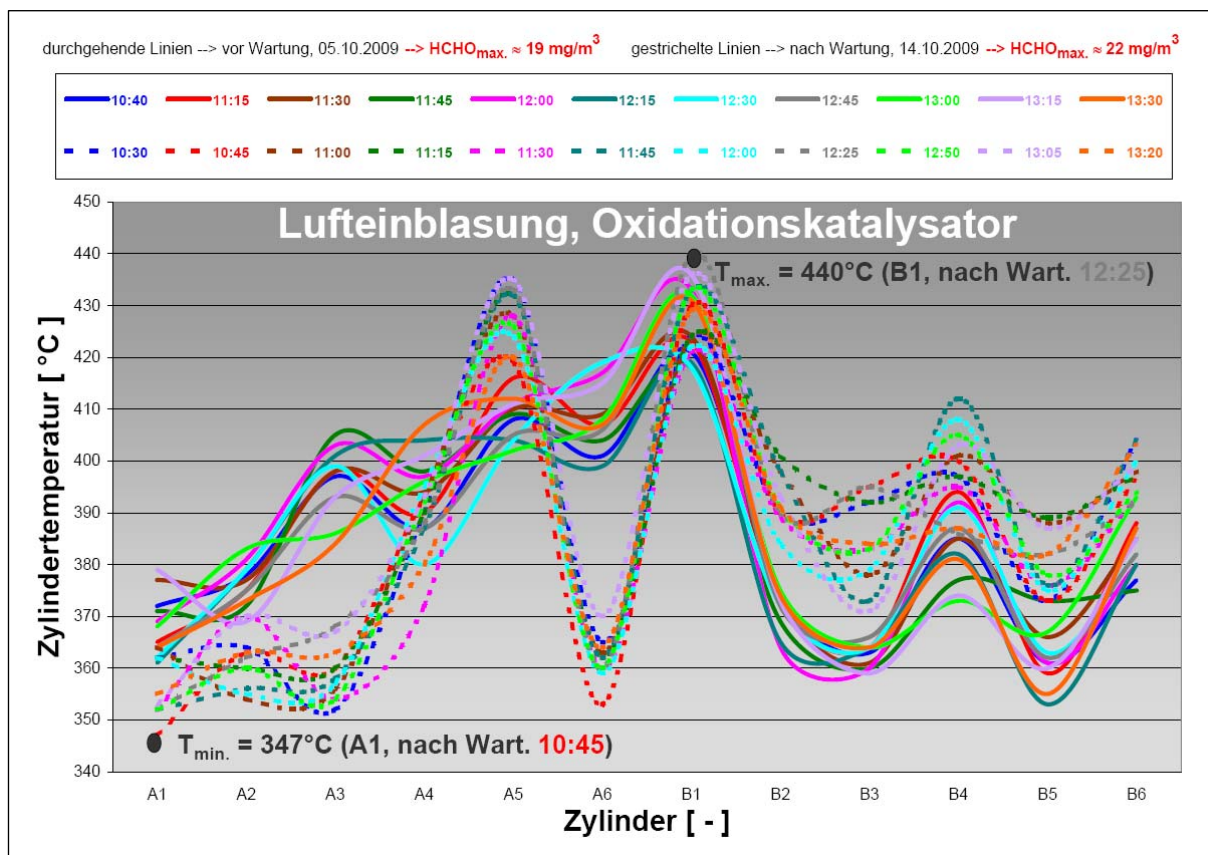
Anlage 13a: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „53“ mit der **BHKW-Gasottomotorenspezifikation „TCG 2016 V12“**



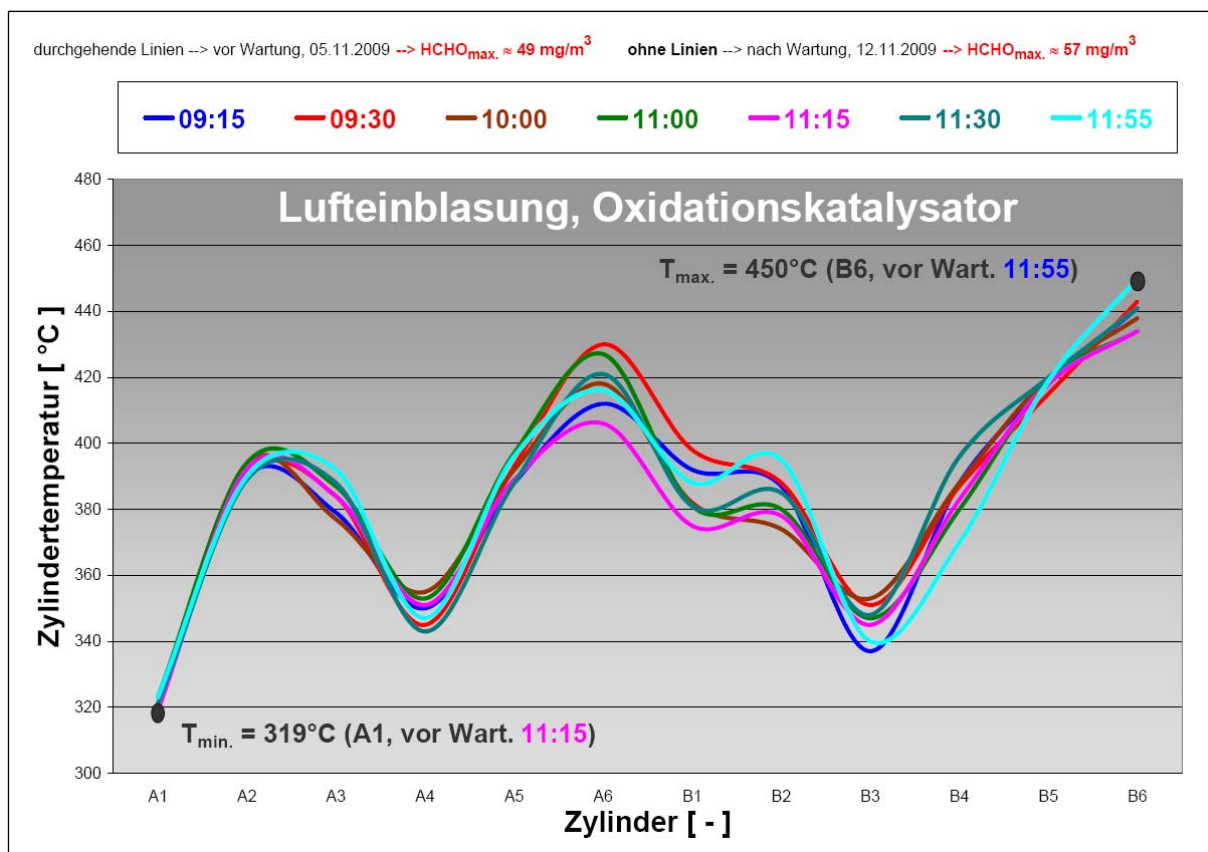
Anlage 13b: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „54“ mit der **BHKW-Gasottomotorenspezifikation „TCG 2016 V12“**



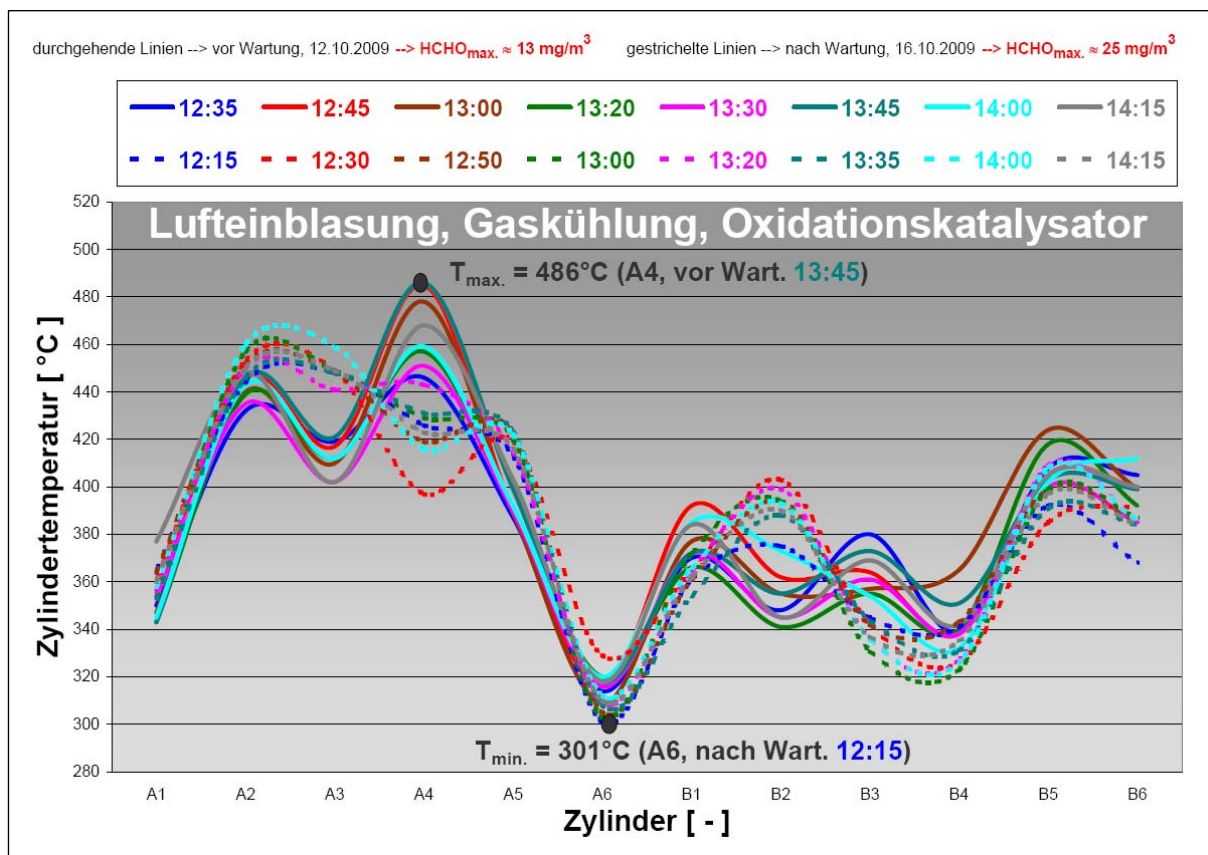
Anlage 13c: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „55“ mit der **BHKW-Gasottomotorenspezifikation „TCG 2016 V12“**



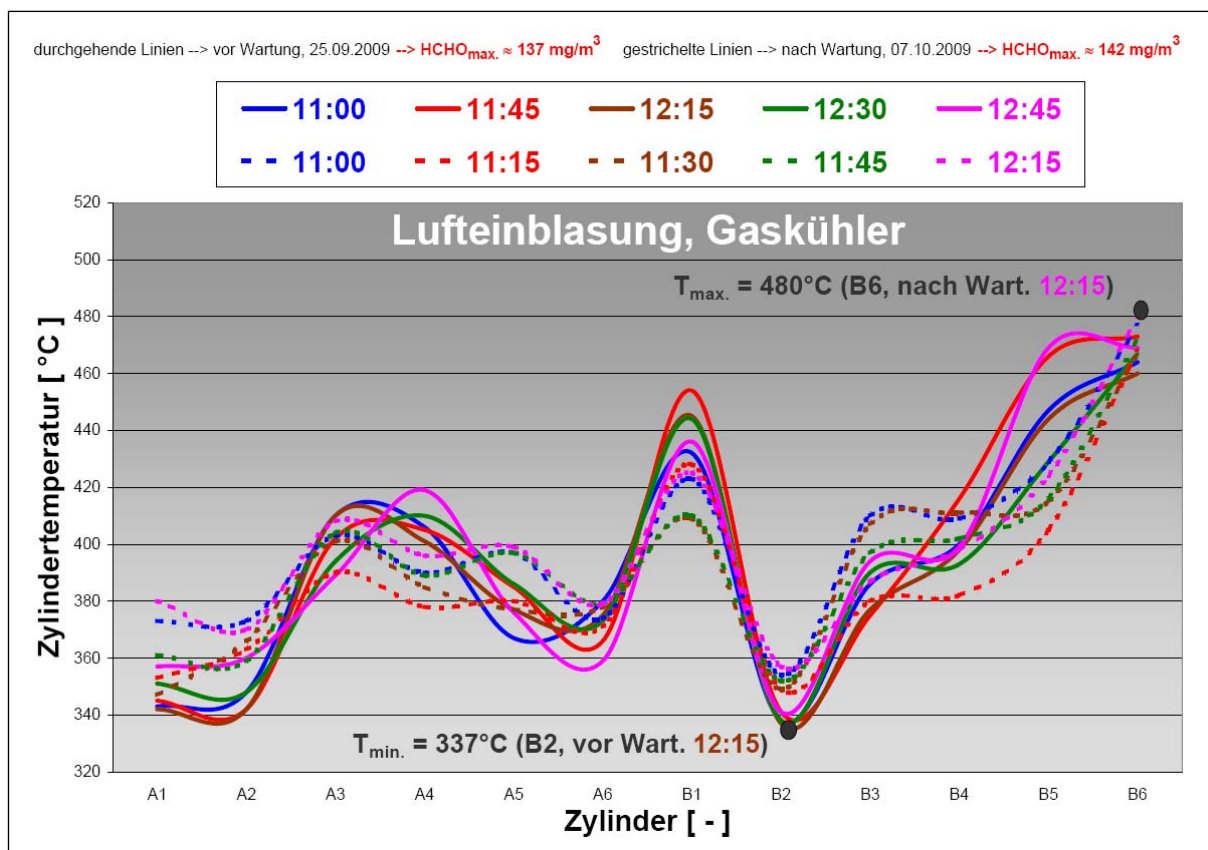
Anlage 13d: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „56“ mit der **BHKW-Gasottomotorenspezifikation „TCG 2016 V12“**



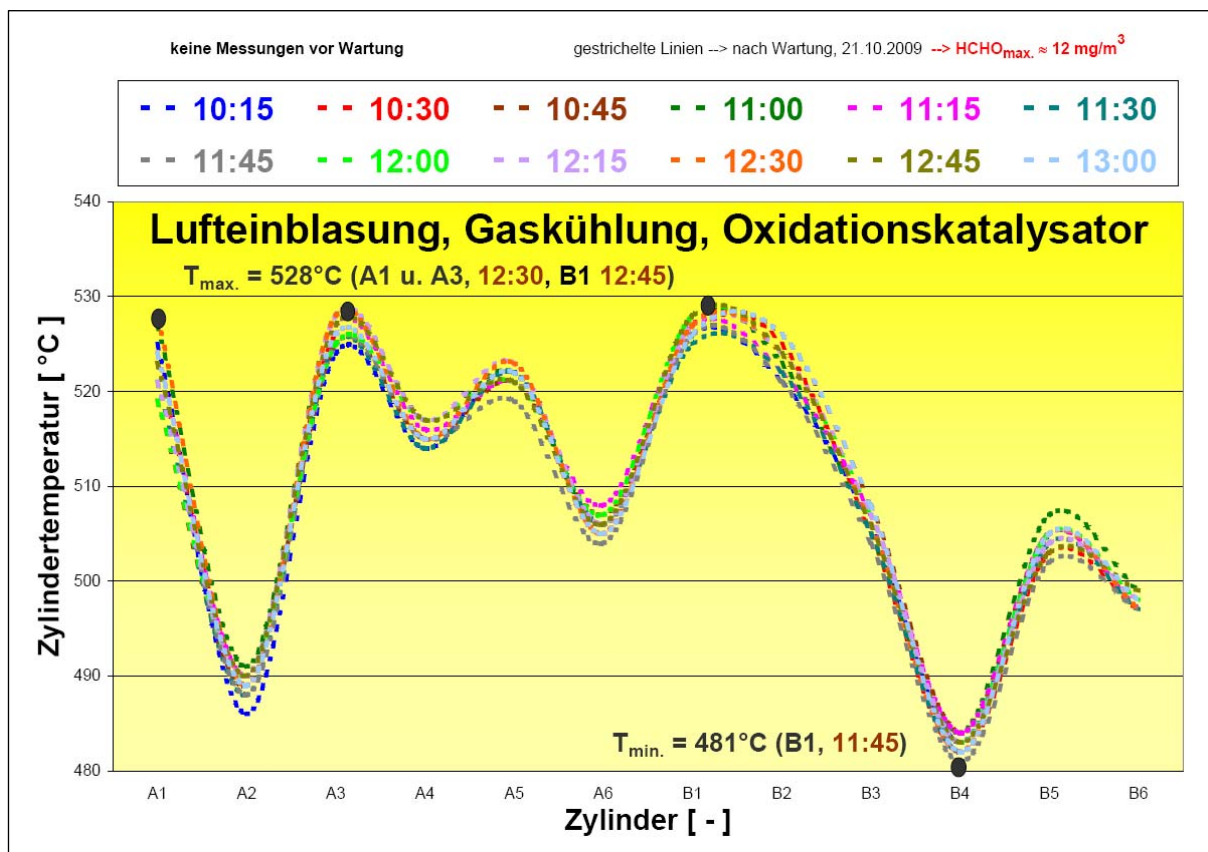
Anlage 13e: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „57“ mit der **BHKW-Gasottomotorenspezifikation „TCG 2016 V12“**



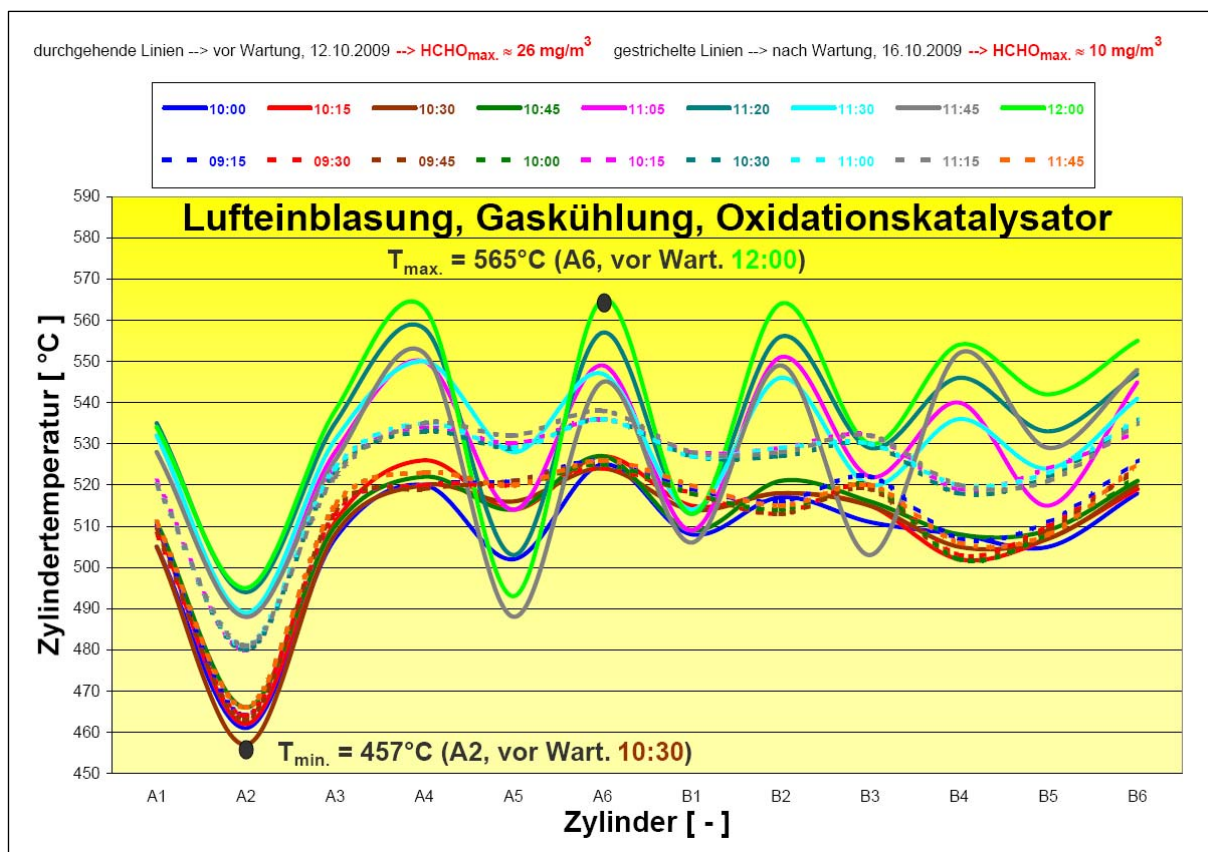
Anlage 13f: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „60“ mit der **BHKW-Gasottomotorenspezifikation „TCG 2016 V12“**



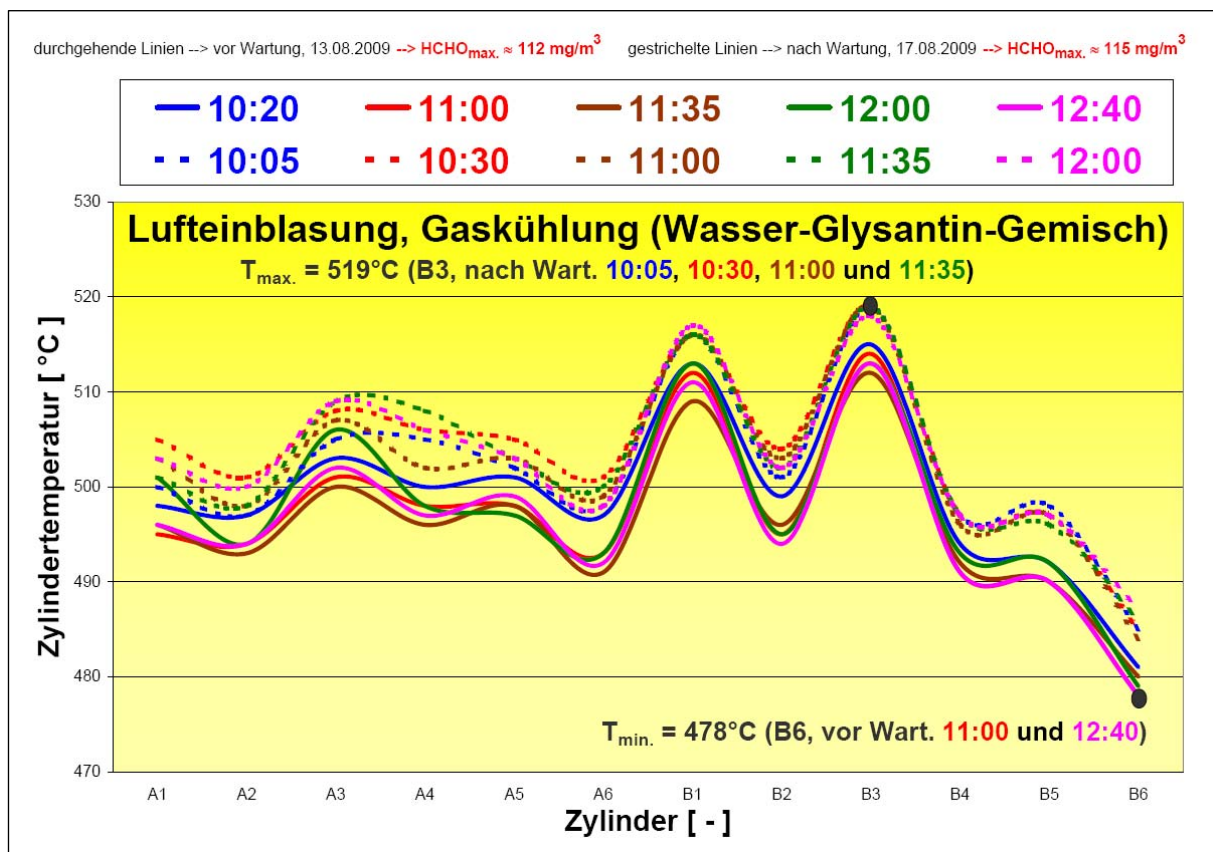
Anlage 14a: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „42“ mit der BHKW-Gasottomotorenspezifikation „G 3412 TA“



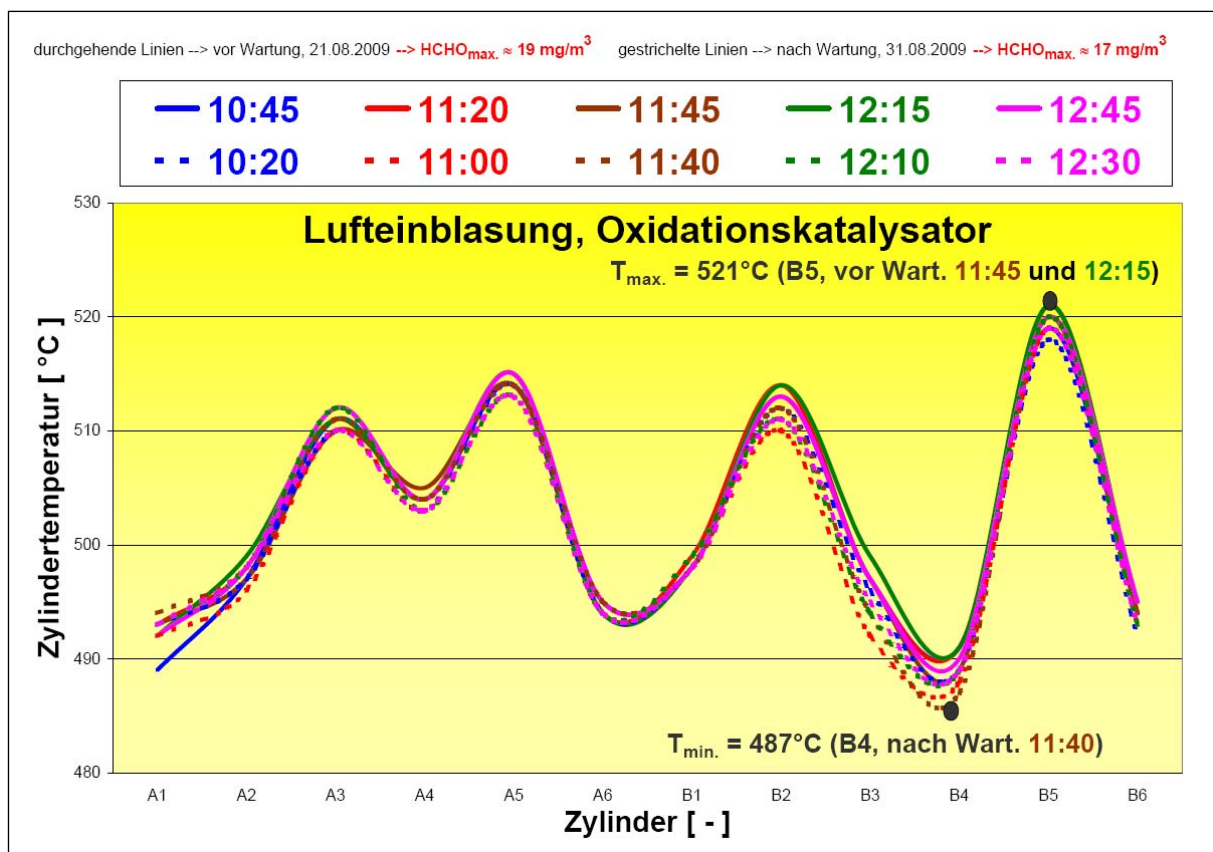
Anlage 14b: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „43“ mit der BHKW-Gasottomotorenspezifikation „G 3412 TA“



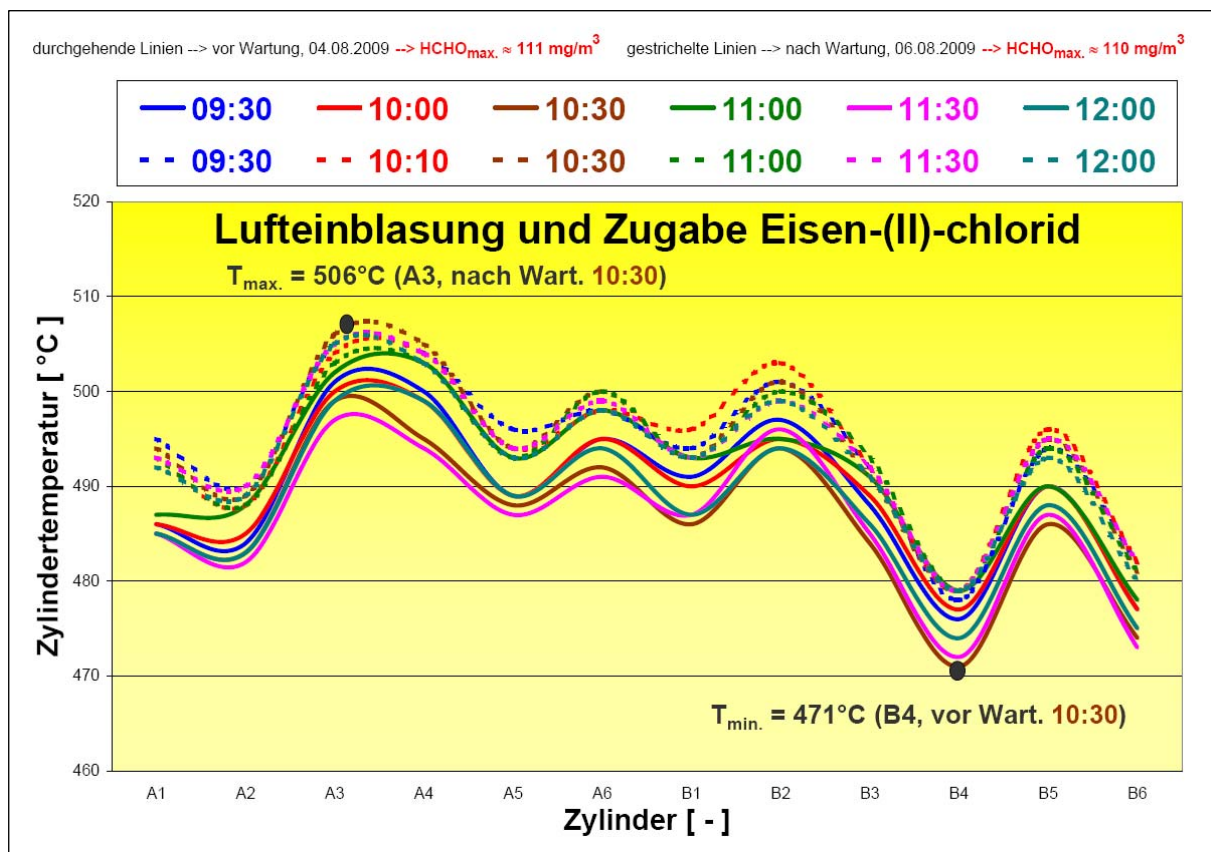
Anlage 14c: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „45“ mit der BHKW-Gasottomotorenspezifikation „G 3412 TA“



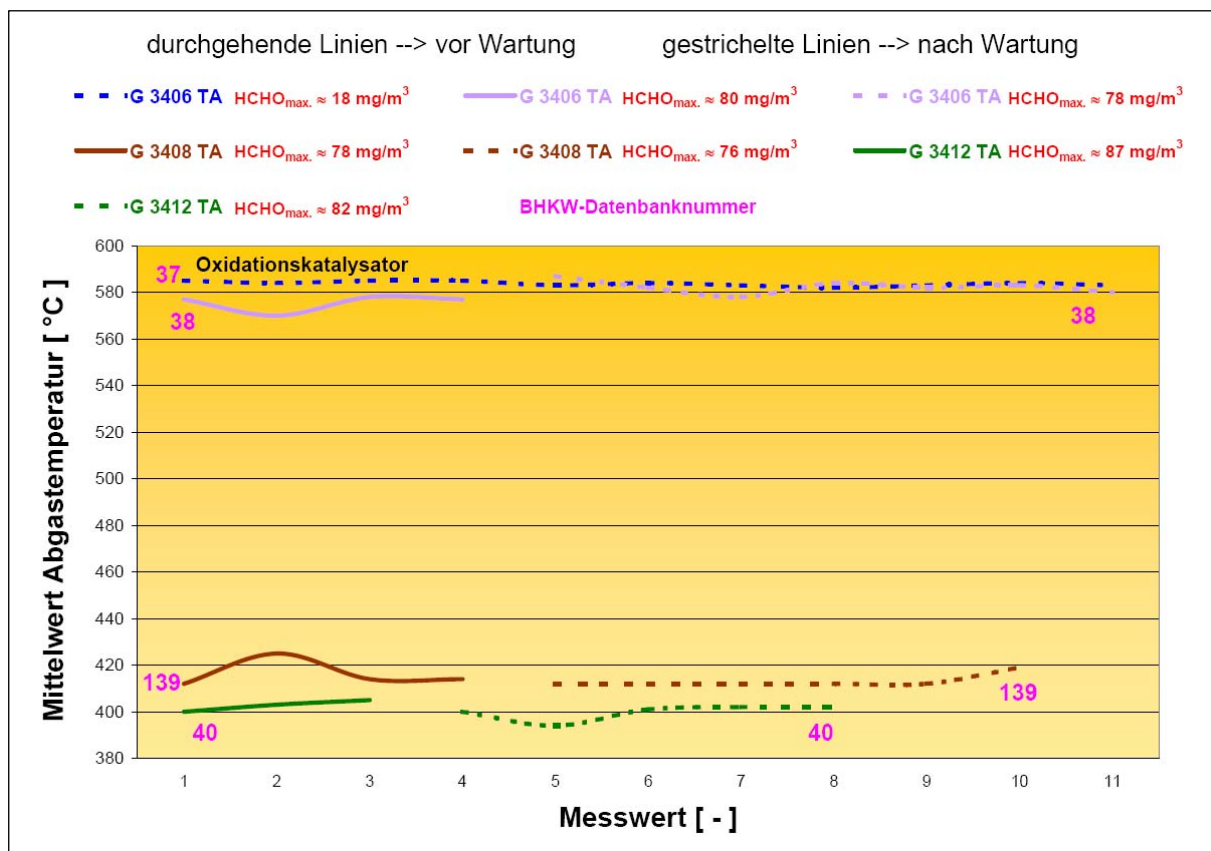
Anlage 14d: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „47“ mit der BHKW-Gasottomotorenspezifikation „G 3412 TA“



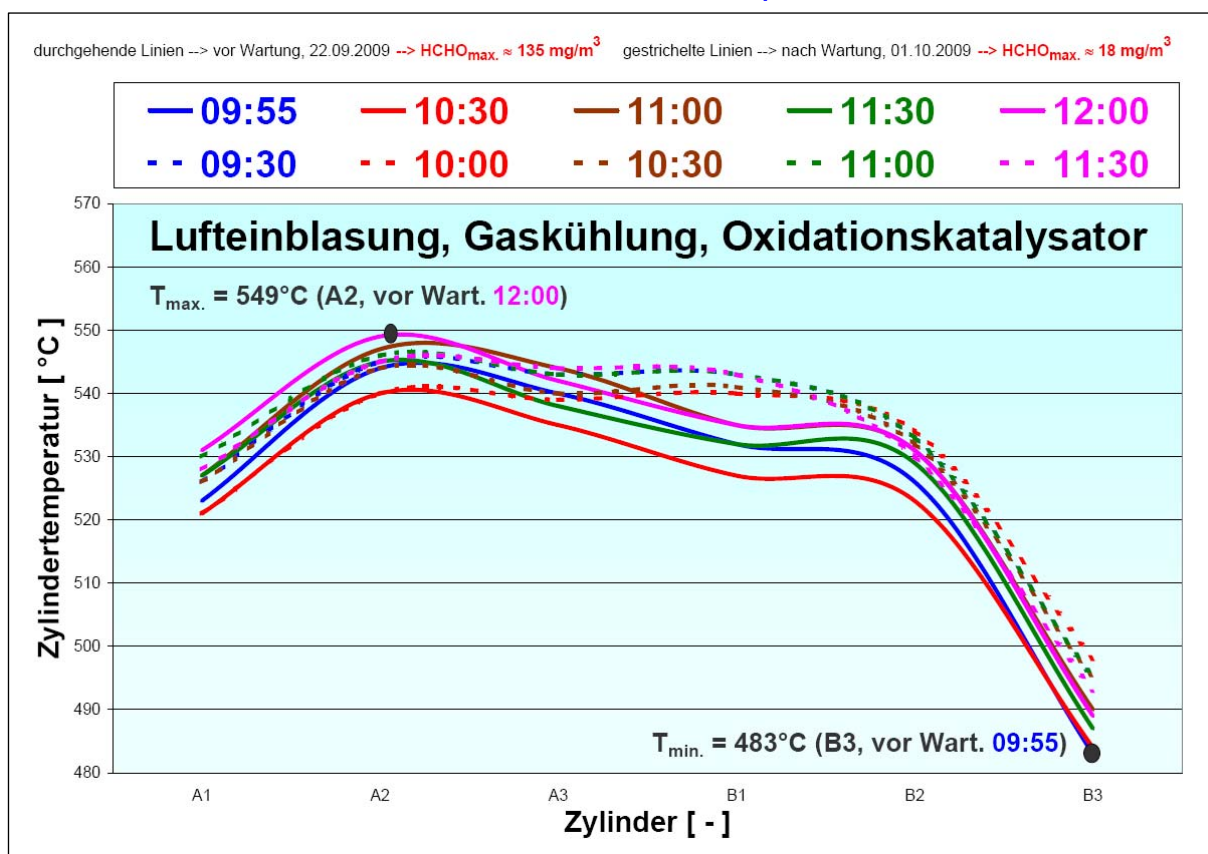
Anlage 14e: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „48“ mit der BHKW-Gasottemotorenspezifikation „G 3412 TA“



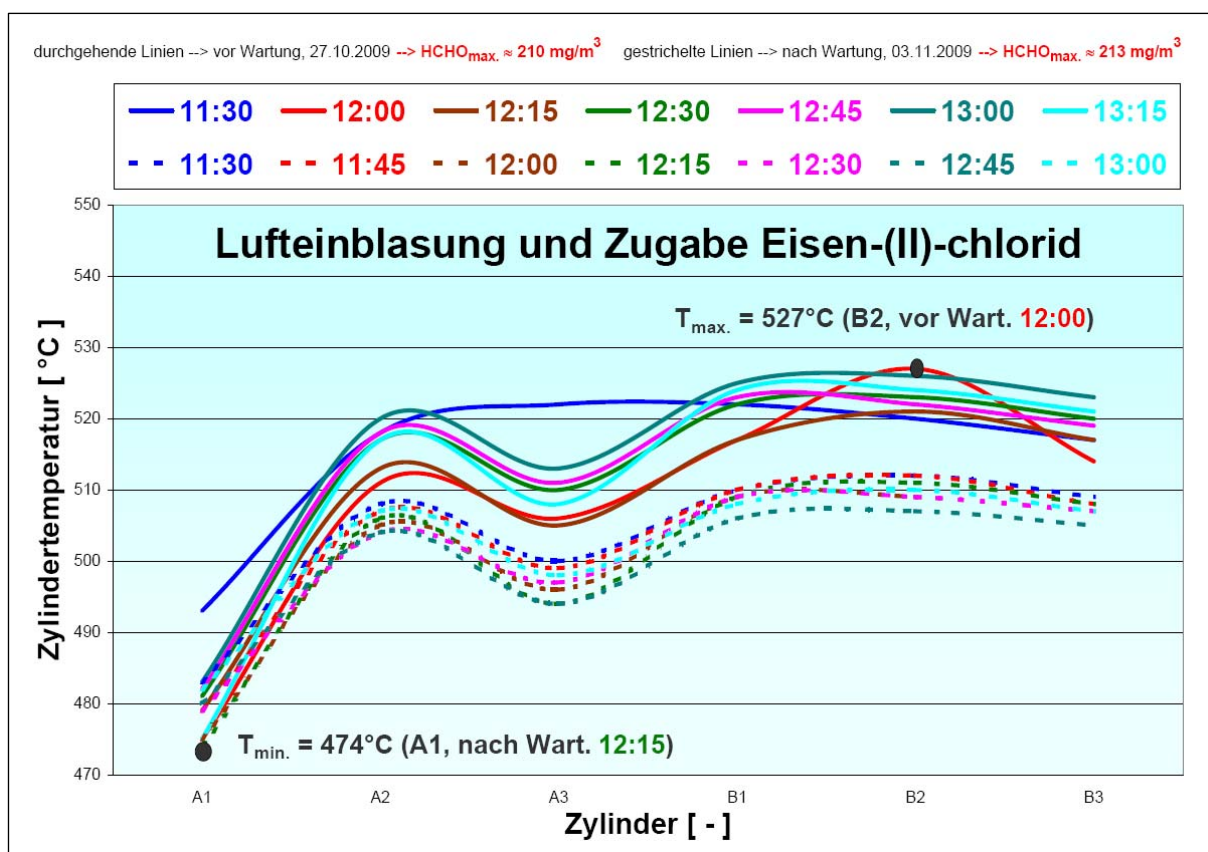
Anlage 14f: Mittlere Abgastemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung für die BHKW „37“, „38“, „40“ und „139“ (BHKW-Spezifikation „G 3406 TA“, „G 3408 TA“ und „G 3412 TA“)



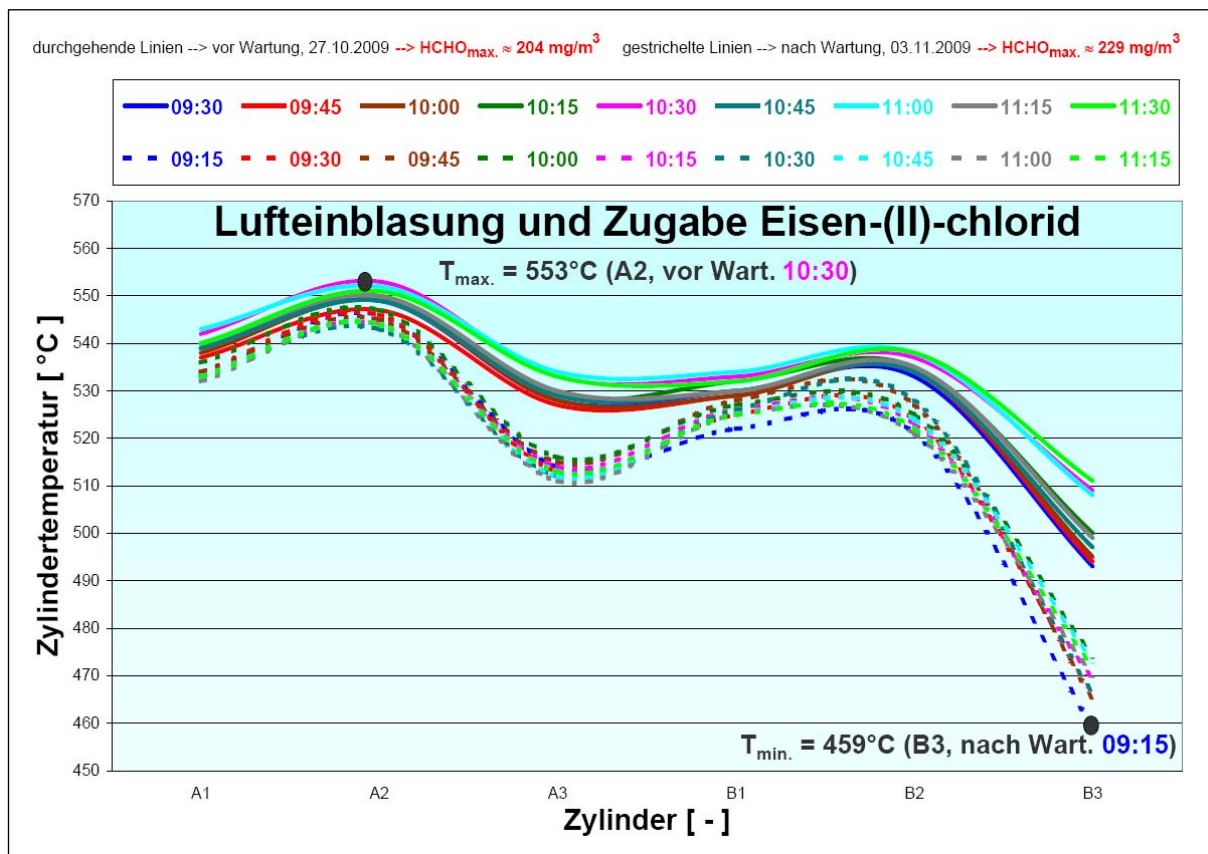
Anlage 15a: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „75“ mit der BHKW-Zündstrahlmotorenspezifikation „BF6M 1015 C“



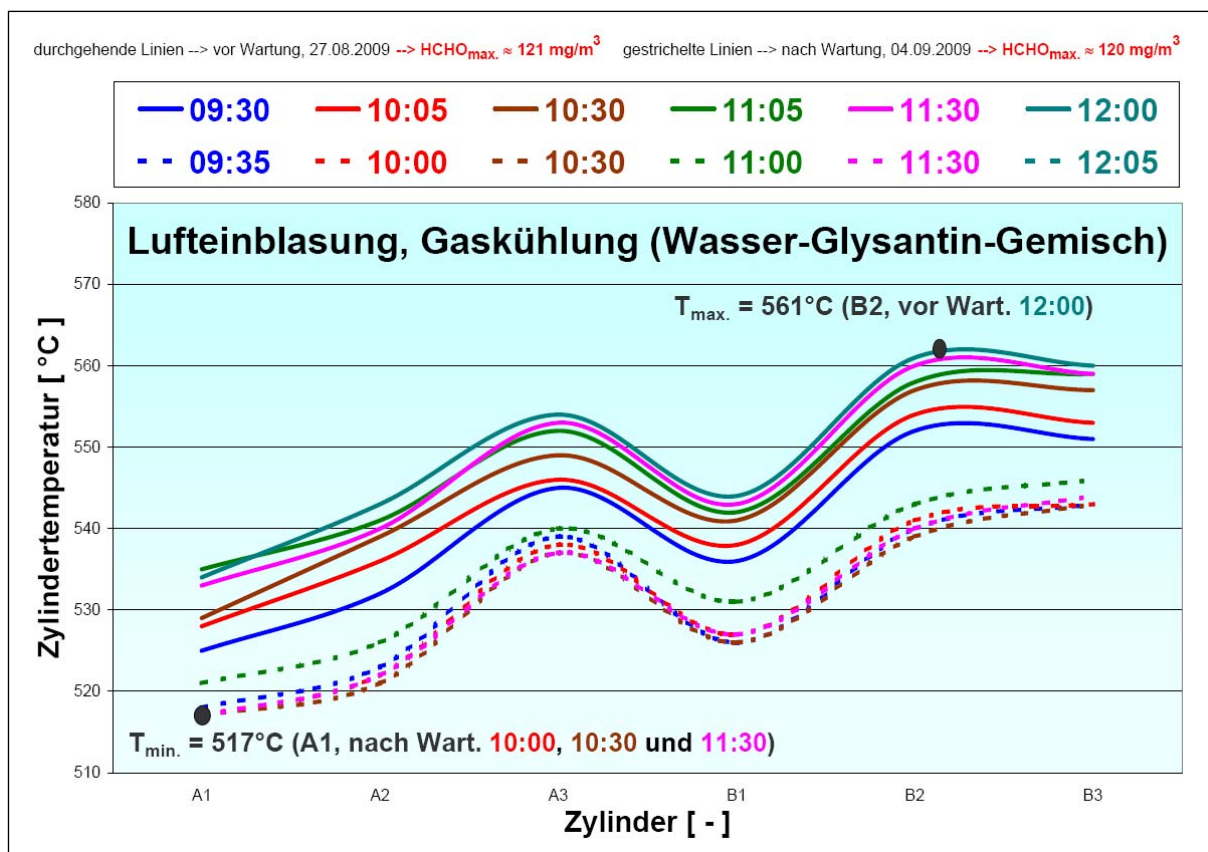
Anlage 15b: Zylindertemperaturen der Messkampagnen vor und nach der Wartung
für das BHKW „76“ mit der BHKW-Zündstrahlmotorenspezifikation „BF6M 1015 C“



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

Daten- bank- nummer	Fer- menter- art	Gasspeicher- volumen [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% Anwelksilage	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 Anwelksilage, 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 Anwelksilage, 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	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz										
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☒ NaWaRo-Bonus ☒ Gülle-Bonus ☐ Innovationsbonus ☒ KWK-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ 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	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige: Einstufig: ☒ Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) ☐										
Anzahl der Fermenter	1 davon in Reihe:										
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Kombination ☐ Garagenfermenter ☐ 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	☒ im Fermenterdach ☒ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: 386 m ³ Fermenter, 386 m ³ Nachgärer, 386 m ³ Endlager										
Gärrestlager	☐ offen ☒ 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 Komp: Maissilage 2,5 t Komp: Körnermais 2,5 t Komp: Triticale/Gerste 7,0 t Komp: Komp:				24.000 kg/Tag (heute) 24.000 kg /Tag (Gabe zuvor) 24.000 kg /Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung:				☒ kontinuierlich ☐ mehrmals am Tag ☐ einmal am Tag (Gülle) ☐ einmal wöchentlich ☐ 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)	7,9	46,0			6,8	45	50,8		0,7	132	6.500
bei Bedarf Blatt beifügen											
Erläuterungen zum Prozess:											

Entschwefelung (Erläuterungen):		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich)	
		☒ biologische Entschwefelung im Fermenter ☒ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☐ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		125 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen)		Biogasentfeuchtung :	
		☒ Erdleitung ☒ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ 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)	☒ Zündstrahl-BHKW ☐ Gaseinspeisung ☐ Wärme/ Brennkessel ☒ Gasmotor-BHKW ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ Mikrogasturbine ☐ sonstige:		
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW	
BHKW 1 Volllast: (350kW) BHKW 2 Volllast: (170kW)		2006 Jahr der Inbetriebnahme 2 Anzahl der Aggregate ☒ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☐ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen	Wegen hoher Getreidepreise BHKW 2 nur Teillast		
Weitere Anfragen erwünscht?	☐ ja ☐ 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: h/Jahr (2008)						
Art der Genehmigung	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz											
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☒ NaWaRo-Bonus ☒ Gülle-Bonus (beantragt) ☐ Innovationsbonus ☒ KWK-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ Emissions-Bonus											
Installierte elektrische Leistung	500 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 2923722 kWh _{el} /Jahr (2008)											
Produzierte Biogasmenge	1483559 m ³ /Jahr (2008)											
Verfahren	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige:											
Anzahl der Fermenter	2 davon in Reihe: 2											
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Kombination ☐ Garagenfermenter ☐ sonstige:											
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	35 Tage											
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	21800 m ³											
Gasspeicher	☒ im Fermenterdach ☐ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: 2380 m ³											
Gärrestlager	☒ offen ☐ abgedeckt mit: Temperatur Gärrestlager: °C Volumen Gärrestlager: 19000 m ³ Oberfläche Gärrestlager: m ²											
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse% Komp: Rindergülle 110 m ³ Komp: Maissilage 4,0 t Komp: Getreideschrot 4,5 t Komp: Komp: Komp:				Substratzugabe: kg/Tag (heute) kg/Tag (Gabe zuvor) kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung: 8:30 bis 9:00 Uhr				Fütterungsregime ☐ kontinuierlich ☒ mehrmals am Tag ☐ einmal am Tag ☐ einmal wöchentlich ☐ 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	Tempe- ratur °C	Säure- kapazi- tät g/l	FOS/ TAC	Raumbe- lastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Ver- weil- zeit 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:												

Entschwefelung (Erläuterungen): Oxydation mit Sauerstoff		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich) ☒ biologische Entschwefelung im Fermenter ☐ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☒ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		150 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) 		Biogasentfeuchtung : ☒ Erdleitung ☒ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ 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)	☐ Zündstrahl-BHKW ☐ Gaseinspeisung ☐ Wärme/ Brennkessel ☒ Gasmotor-BHKW ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ Mikrogasturbine ☐ sonstige:		
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) 		BHKW 2007 Jahr der Inbetriebnahme 2 Anzahl der Aggregate ☒ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☐ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	☐ ja ☐ 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	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz											
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☐ Innovationsbonus				☒ NaWaRo-Bonus ☒ KWK-Bonus				☒ Gülle-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ Emissions-Bonus			
Installierte elektrische Leistung	590 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 3401859 kWh _{el} /Jahr (2008)											
Produzierte Biogasmenge	1982966 m ³ /Jahr (2008)											
Verfahren	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige:											
Anzahl der Fermenter	2 davon in Reihe:											
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Garagenfermenter ☐ Kombination ☐ sonstige:											
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	41 Tage											
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	3052 m ³											
Gasspeicher	☒ im Fermenterdach ☒ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: 1000 m ³											
Gärrestlager	☐ offen ☒ abgedeckt mit: Gasplane und Wetterschutzplane Temperatur Gärrestlager: 30 °C Volumen Gärrestlager: 1526 m ³ Oberfläche Gärrestlager: 254 m ²											
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse% Komp: Gülle Komp: Getreideschrot Komp: Grünschnitt Komp: Komp: Komp:				Substratzugabe: 66000 kg/Tag (heute) 66000 kg/Tag (Gabe zuvor) 66000 kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung:				Fütterungsregime ☐ kontinuierlich ☒ mehrmals am Tag ☐ einmal am Tag ☐ einmal wöchentlich ☐ 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	Tempe- ratur °C	Säure- kapazi- tät g/l	FOS/ TAC	Raumbe- lastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Ver- weil- zeit d	Biogaszusammensetzung:					
							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:												

Entschwefelung (Erläuterungen): 		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich) ☒ biologische Entschwefelung im Fermenter ☐ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☒ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		50 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) Kondensatabscheider		Biogasentfeuchtung : ☒ Erdleitung ☐ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ anderes Verfahren	
Temperatur und Druck vor Eintritt in die Gasregelstrecke		Temp.: °C Druck: 75 mbar	
Temperatur und Druck vor Eintritt in das BHKW		Temp.: °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)	☐ Zündstrahl-BHKW ☐ Gaseinspeisung ☐ Wärme/ Brennkessel ☒ Gasmotor-BHKW ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ Mikrogasturbine ☐ sonstige:		
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) 		BHKW 2003 Jahr der Inbetriebnahme 2 Anzahl der Aggregate ☐ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☒ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	☒ ja ☐ 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 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	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz										
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☐ Innovationsbonus				☒ NaWaRo-Bonus ☐ KWK-Bonus				☒ Gülle-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ Emissions-Bonus		
Installierte elektrische Leistung	880 kW _{el}				eingespeiste Strommenge: 7917484				kWh _{el} /Jahr (2008)		
Produzierte Biogasmenge	rechn. 4000000 m ³ /Jahr (2008)										
Verfahren	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige:										
	Einstufig: ☒ Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) ☐										
Anzahl der Fermenter	3 davon in Reihe: 3										
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Garagenfermenter ☐ Kombination ☐ sonstige:										
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	38				Tage						
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	3800				m ³						
Gasspeicher	☒ im Fermenterdach ☐ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: 1500 m ³										
Gärrestlager	☐ offen ☐ 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:				☒ kontinuierlich ☐ mehrmals am Tag ☒ einmal am Tag (Gülle) ☐ einmal wöchentlich ☐ 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	Tempe- ratur °C	Säure- kapazi- tät g/l	FOS/ TAC	Raumbe- lastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Ver- weil- zeit 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)	
		☒ biologische Entschwefelung im Fermenter ☒ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☐ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen)		Biogasentfeuchtung :	
		☒ Erdleitung ☒ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ 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)	☒ Zündstrahl-BHKW ☐ Gaseinspeisung ☐ Wärme/ Brennkessel ☒ Gasmotor-BHKW ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ Mikrogasturbine ☐ sonstige:		
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW	
		2004/2005/2006 Jahr der Inbetriebnahme 1 / 1 / 1 Anzahl der Aggregate ☒ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☐ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen	Rührwerke (V4A Halteseil gerissen, Kabel def.)		
Weitere Anfragen erwünscht?	☐ ja ☐ 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	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz										
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☒ NaWaRo-Bonus ☐ Gülle-Bonus ☐ Innovationsbonus ☒ KWK-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ 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	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige:										
Anzahl der Fermenter	1 davon in Reihe:										
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Kombination ☐ Garagenfermenter ☐ sonstige:										
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	63 Tage										
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	1800 m ³										
Gasspeicher	☒ im Fermenterdach ☐ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: 2100 m ³										
Gärrestlager	☒ offen ☐ abgedeckt mit: Temperatur Gärrestlager: °C Volumen Gärrestlager: 4800 m ³ Oberfläche Gärrestlager: m ²										
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse% Komp: Mais 8 t/d Komp: Grassilage 6 t/d Komp: Getreide 3 t/d Komp: Stalldung 0,8 t/d Komp: Gülle ca. 25 m ³ /tägl. Komp:				Substratzugabe: kg/Tag (heute) kg/Tag (Gabe zuvor) kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung:				Fütterungsregime ☒ kontinuierlich ☐ mehrmals am Tag ☐ einmal am Tag ☐ einmal wöchentlich ☐ 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	Tempe- ratur °C	Säure- kapazi- tät g/l	FOS/ TAC	Raumbe- lastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Ver- weil- zeit 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) ☒ biologische Entschwefelung im Fermenter ☐ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☐ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		50 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) 		Biogasentfeuchtung : ☐ Erdleitung ☐ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ 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)	☒ Zündstrahl-BHKW ☒ Gasmotor-BHKW ☐ Mikrogasturbine	☐ Gaseinspeisung ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ sonstige:	☐ Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) 		BHKW 2006 Jahr der Inbetriebnahme 2 Anzahl der Aggregate ☒ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☐ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	☐ ja ☐ 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	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz										
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☒ NaWaRo-Bonus ☐ Gülle-Bonus ☐ Innovationsbonus ☒ KWK-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☒ Emissions-Bonus										
Installierte elektrische Leistung	350 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 2805878 kWh _{el} /Jahr (2008)										
Produzierte Biogasmenge											
Verfahren	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige:										
Anzahl der Fermenter	1 und 1 Nachgärer davon in Reihe:										
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Kombination ☐ Garagenfermenter ☐ sonstige:										
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	67 Tage										
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	3700 m ³										
Gasspeicher	☒ im Fermenterdach ☒ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: 3547 m ³										
Gärrestlager	☐ offen ☒ abgedeckt mit: Foliendach Temperatur Gärrestlager: °C Volumen Gärrestlager: 4200 m ³ Oberfläche Gärrestlager: Durchmesser 30 m										
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse% Komp: Gülle 30 m ³ Komp: Gras 3 t Komp: Getreide 1 t Komp: Maissilage 9 t Komp: Mist 3 t Komp:				Substratzugabe: 16000 kg/Tag (heute) 16000 kg/Tag (Gabe zuvor) 16000 kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung:				Fütterungsregime ☐ kontinuierlich ☒ mehrmals am Tag ☐ einmal am Tag ☐ einmal wöchentlich ☐ 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	Tempe- ratur °C	Säure- kapazi- tät g/l	FOS/ TAC	Raumbe- lastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Ver- weil- zeit 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) ☒ biologische Entschwefelung im Fermenter ☒ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☐ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		4 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) []		Biogasentfeuchtung : ☒ Erdleitung ☒ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ 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)	☐ Zündstrahl-BHKW ☐ Gaseinspeisung ☐ Wärme/ Brennkessel ☒ Gasmotor-BHKW ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ Mikrogasturbine ☐ sonstige:		
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) Immer Vollast []		BHKW 2006 Jahr der Inbetriebnahme 1 Anzahl der Aggregate ☒ kontinuierliche Vollast (durchgehender Vollastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☐ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen	gelegentlich		
Weitere Anfragen erwünscht?	☒ ja ☐ 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	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz										
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☐ Innovationsbonus				☒ NaWaRo-Bonus ☒ KWK-Bonus				☒ Gülle-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ 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	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige:										
	Einstufig: ☐ Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) ☐										
Anzahl der Fermenter	1 davon in Reihe:										
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Garagenfermenter ☐ Kombination ☐ sonstige:										
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	28				Tage						
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	1800				m ³						
Gasspeicher	☒ im Fermenterdach ☐ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: 200 m ³										
Gärrestlager	☒ offen ☐ abgedeckt mit: Temperatur Gärrestlager: °C Volumen Gärrestlager: 7500 m ³ Oberfläche Gärrestlager: 2304 m ²										
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%				Substratzugabe:				Fütterungsregime			
Komp: Gülle 96% Komp: Silage 3% Komp: Getreide 1 % Komp: Komp:				70 m ³ /Tag (heute) 1000 kg/Tag (Gabe zuvor) 150 kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung: jede Stunde				☒ kontinuierlich ☐ mehrmals am Tag ☐ einmal am Tag (Gülle) ☐ einmal wöchentlich ☐ 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	Tempe- ratur °C	Säure- kapazi- tät g/l	FOS/ TAC	Raumbelastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Ver- weil- zeit 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)	
		☒ biologische Entschwefelung im Fermenter ☐ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☒ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		400 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen)		Biogasentfeuchtung :	
		☒ Erdleitung ☐ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ 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)	☐ Zündstrahl-BHKW ☒ Gasmotor-BHKW ☐ Mikrogasturbine	☐ Gaseinspeisung ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ sonstige:	☐ Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW	
		Jahr der Inbetriebnahme 2005 Anzahl der Aggregate 1 ☒ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☐ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	☒ ja ☐ 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	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz																																																																																															
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☒ NaWaRo-Bonus ☒ Gülle-Bonus ☐ Innovationsbonus ☒ KWK-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ Emissions-Bonus																																																																																															
Installierte elektrische Leistung	500 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 4351647 kWh _{el} /Jahr (2008)																																																																																															
Produzierte Biogasmenge	2186000 m ³ /Jahr (2008)																																																																																															
Verfahren	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige: Einstufig: ☒ Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) ☐																																																																																															
Anzahl der Fermenter	1 davon in Reihe:																																																																																															
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Kombination ☐ Garagenfermenter ☐ sonstige:																																																																																															
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	40 Tage																																																																																															
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	2553 m ³																																																																																															
Gasspeicher	☒ im Fermenterdach ☐ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: 4200 m ³																																																																																															
Gärrestlager	☐ offen ☒ 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 Komp: Gülle 120 m ³ Fermenter Komp: Gülle 40 m ³ Nachgärer Komp: Komp: Komp:				kg/Tag (heute) kg/Tag (Gabe zuvor) kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung:				☐ kontinuierlich ☒ mehrmals am Tag ☐ einmal am Tag ☐ einmal wöchentlich ☐ seltener, dann wie oft:																																																																																								
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">Fermenter</th> <th rowspan="3">Gasmenge pro Tag m³</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">pH</th> <th rowspan="2">Temperatur °C</th> <th rowspan="2">Säurekapazität g/l</th> <th rowspan="2">FOS/TAC</th> <th rowspan="2">Raumbelastung kg oTS/m³ d⁻¹</th> <th rowspan="2">Verweilzeit d</th> <th colspan="4">Biogaszusammensetzung:</th> </tr> <tr> <th>CH₄ Vol%</th> <th>CO₂ Vol%</th> <th>O₂ Vol%</th> <th>H₂S ppm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(heute)</td> <td>7,62</td> <td>39</td> <td></td> <td>0,25</td> <td></td> <td>40</td> <td>54,4</td> <td></td> <td>0,8</td> <td>63</td> <td>6000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7,74</td> <td>38</td> <td></td> <td>0,21</td> <td></td> <td>40</td> <td>53,3</td> <td></td> <td>1,1</td> <td>87</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>37</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>40</td> <td>56,5</td> <td></td> <td>0,2</td> <td>35</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>38</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>40</td> <td>56,1</td> <td></td> <td>0,1</td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>bei Bedarf Blatt beifügen</td> <td></td> <td>38</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>40</td> <td>56,1</td> <td></td> <td>0,3</td> <td>27</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										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)	7,62	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		
	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)	7,62	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) ☒ biologische Entschwefelung im Fermenter ☒ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☐ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		30 bis 50 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) 		Biogasentfeuchtung : ☒ Erdleitung ☒ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ 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)	☐ Zündstrahl-BHKW ☐ Gaseinspeisung ☐ Wärme/ Brennkessel ☒ Gasmotor-BHKW ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ Mikrogasturbine ☐ sonstige:		
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) 		BHKW 2007 Jahr der Inbetriebnahme 1 Anzahl der Aggregate ☒ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☐ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen	mdl. Info: Anlage stand in dr vergangenen Woche für 2 Tage (Havarie)		
Weitere Anfragen erwünscht?	☐ ja ☐ 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	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz										
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☐ Innovationsbonus				☒ NaWaRo-Bonus ☒ KWK-Bonus				☒ Gülle-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ Emissions-Bonus		
Installierte elektrische Leistung	537 kW _{el}				eingespeiste Strommenge: 4300000				kWh _{el} /Jahr (2008)		
Produzierte Biogasmenge	m ³ /Jahr (2008)										
Verfahren	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige:										
	Einstufig: ☒ Zweistufig ☐										
Anzahl der Fermenter	1 davon in Reihe:										
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Garagenfermenter ☐ Kombination ☐ sonstige:										
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	21				Tage						
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	3700				m ³						
Gasspeicher	☐ im Fermenterdach ☐ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☒ separater Behälter Volumen Gasspeicher: 260 m ³										
Gärrestlager	☒ offen ☐ 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 Komp: 2,5-3,0 to Roggenschrot Komp: 2,5 to Silage (Mais) Komp: Komp: Komp:				~ 7m ³ /h (heute) kg/Tag (Gabe zuvor) kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung:				☒ kontinuierlich ☐ mehrmals am Tag ☐ einmal am Tag (Gülle) ☐ einmal wöchentlich ☐ 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	Tempe- ratur °C	Säure- kapazi- tät g/l	FOS/ TAC	Raumbe- lastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Ver- weil- zeit 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) ☐ biologische Entschwefelung im Fermenter ☐ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☒ externe biologische Entschwefelung ☐ Zugabe von Eisenverbindungen ☒ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		0,0 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) über Rohrbündelwärmetauscher + Klimagerät (Kühlung)		Biogasentfeuchtung : ☒ Erdleitung ☒ technische Kühlung ☒ Kombination daraus ☐ 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)	☐ Zündstrahl-BHKW ☐ Gaseinspeisung ☐ Wärme/ Brennkessel ☒ Gasmotor-BHKW ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ Mikrogasturbine ☐ sonstige:		
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) Non-Stop Betrieb, aller 1500 Bh Wartung planmäßig		BHKW 2006 Jahr der Inbetriebnahme 1 Anzahl der Aggregate ☒ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☐ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	☐ ja ☐ 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	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz																																																																																											
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☒ NaWaRo-Bonus ☒ Gülle-Bonus ☐ Innovationsbonus ☒ KWK-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ Emissions-Bonus																																																																																											
Installierte elektrische Leistung	537 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 3945365 kWh _{el} /Jahr (2008)																																																																																											
Produzierte Biogasmenge	1991589 m ³ /Jahr (2008)																																																																																											
Verfahren	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige: Einstufig: ☒ Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) ☐																																																																																											
Anzahl der Fermenter	1 davon in Reihe: 1 Fermenter, 1 Nachgärer, 1 Endlager, überdacht																																																																																											
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Kombination ☐ Garagenfermenter ☐ sonstige:																																																																																											
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	36				Tage																																																																																							
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	3280				m ³																																																																																							
Gasspeicher	☒ im Fermenterdach ☒ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: m ³																																																																																											
Gärrestlager	☐ offen ☒ abgedeckt mit: Bioline Temperatur Gärrestlager: 39 °C Volumen Gärrestlager: 3700 m ³ Oberfläche Gärrestlager: 706 m ²																																																																																											
Substratzusammensetzung : Substratart und Masse%				Substratzugabe:				Fütterungsregime																																																																																				
Komp: Gülle 59% Komp: Mais 30% Komp: Getreide 3% Komp: Anwelk 8% Komp: Komp:				50500 kg/Tag (heute) 50500 kg/Tag (Gabe zuvor) 50500 kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung: 24xtägl.pro_h				☐ kontinuierlich ☒ mehrmals am Tag ☐ einmal am Tag ☐ einmal wöchentlich ☐ seltener, dann wie oft:																																																																																				
Prozessparameter (Anlagentagebuch) vom heute 5 Tage/ Messungen rückwirkend. Hier das Datum der Messung eintragen.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">Fermenter</th> <th rowspan="2">Gasmenge pro Tag m³</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">pH</th> <th rowspan="2">Tempe- ratur °C</th> <th rowspan="2">Säure- kapazi- tät g/l</th> <th rowspan="2">FOS/ TAC</th> <th rowspan="2">Raumbe- lastung kg oTS/ m³ d⁻¹</th> <th rowspan="2">Ver- weil- zeit d</th> <th colspan="4">Biogaszusammensetzung:</th> </tr> <tr> <th>CH₄ Vol%</th> <th>CO₂ Vol%</th> <th>O₂ Vol %</th> <th>H₂S ppm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05.10.09 (heute)</td> <td></td> <td>40,7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>51,8</td> <td></td> <td>0,1</td> <td>141</td> <td></td> </tr> <tr> <td>04.10.09</td> <td></td> <td>40,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>51,1</td> <td></td> <td>0,0</td> <td>154</td> <td>6123</td> </tr> <tr> <td>03.10.09</td> <td></td> <td>40,4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>52,4</td> <td></td> <td>0,1</td> <td>140</td> <td>5975</td> </tr> <tr> <td>02.10.09</td> <td></td> <td>40,2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>54,1</td> <td></td> <td>0,1</td> <td>96</td> <td>5412</td> </tr> <tr> <td>01.10.09 bei Bedarf Blatt beifügen</td> <td></td> <td>40,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>52,8</td> <td></td> <td>0,0</td> <td>113</td> <td>5822</td> </tr> </tbody> </table>									Fermenter								Gasmenge pro Tag m ³	pH	Tempe- ratur °C	Säure- kapazi- tät g/l	FOS/ TAC	Raumbe- lastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Ver- weil- zeit 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
	Fermenter								Gasmenge pro Tag m ³																																																																																			
	pH	Tempe- ratur °C	Säure- kapazi- tät g/l	FOS/ TAC	Raumbe- lastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Ver- weil- zeit 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:																																																																																												

Entschwefelung (Erläuterungen): 		Entschwefelungsverfahren (Mehrfachnennung möglich) ☒ biologische Entschwefelung im Fermenter ☒ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☐ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		100 ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen) 		Biogasentfeuchtung : ☒ Erdleitung ☒ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ 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)	☐ Zündstrahl-BHKW ☐ Gaseinspeisung ☐ Wärme/ Brennkessel ☒ Gasmotor-BHKW ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ Mikrogasturbine ☐ sonstige:		
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen) 		BHKW 2007 Jahr der Inbetriebnahme 1 Anzahl der Aggregate ☒ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☐ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	☐ ja ☐ 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	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz										
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☐ NaWaRo-Bonus ☐ Gülle-Bonus ☐ Innovationsbonus ☐ KWK-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ 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	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige:										
	Einstufig: ☒ Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) ☐										
Anzahl der Fermenter	1 davon in Reihe:										
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Kombination ☐ Garagenfermenter ☐ sonstige:										
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	>50				Tage						
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	1200				m ³						
Gasspeicher	☒ im Fermenterdach ☐ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: m ³										
Gärrestlager	☐ offen ☒ 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 Komp: Fettabscheider Komp: Hühnerkot Komp: Komp: Komp:				m ³ /Tag (heute) kg/Tag (Gabe zuvor) kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung:				☒ kontinuierlich ☐ mehrmals am Tag ☐ einmal am Tag (Gülle) ☐ einmal wöchentlich ☐ 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	Raumbe- lastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Ver- weil- zeit 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)	
		☒ biologische Entschwefelung im Fermenter ☐ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☐ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen)		Biogasentfeuchtung :	
Gaskühler von CIAT		☐ Erdleitung ☒ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ 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)	☒ Zündstrahl-BHKW ☐ Gaseinspeisung ☐ Wärme/ Brennkessel ☒ Gasmotor-BHKW ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ Mikrogasturbine ☒ sonstige: Dampferzeuger		
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW	
		2000 Jahr der Inbetriebnahme 3 Anzahl der Aggregate ☐ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☐ kontinuierliche Teillast ☒ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	☐ ja ☒ 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	☒ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz										
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☒ NaWaRo-Bonus ☐ Gülle-Bonus ☐ Innovationsbonus ☒ KWK-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ Emissions-Bonus										
Installierte elektrische Leistung	537 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 4040161 kWh _{el} /Jahr (2008)										
Produzierte Biogasmenge	2166169 m ³ /Jahr (2008)										
Verfahren	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige: Einstufig: ☒ Zweistufig (Versauerung und Methanbildung in getrennten Beh.) ☐										
Anzahl der Fermenter	2 davon in Reihe: 2										
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☐ Rührkessel ☒ Pfropfenströmer ☐ Kombination ☐ Garagenfermenter ☐ sonstige: Pfefferkorn-Pfropfenströmer										
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	40				Tage						
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	4900				m ³						
Gasspeicher	☒ im Fermenterdach ☐ im Gärrestlagerdach ☐ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: 600 m ³										
Gärrestlager	☒ offen ☐ 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:				☐ kontinuierlich ☒ mehrmals am Tag (19x) ☐ einmal am Tag (Gülle) ☐ einmal wöchentlich ☐ 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	Tempe- ratur °C	Säure- kapazi- tät g/l	FOS/ TAC	Raumbelastung kg oTS/ m ³ d ⁻¹	Verweil- zeit d	Biogaszusammensetzung:				
							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)	
		☐ biologische Entschwefelung im Fermenter ☒ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☒ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen)		Biogasentfeuchtung :	
		☒ Erdleitung ☐ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ 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)	☐ Zündstrahl-BHKW ☐ Gaseinspeisung ☐ Wärme/ Brennkessel ☐ Gasmotor-BHKW ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ Mikrogasturbine ☐ sonstige:		
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW	
		2005 Jahr der Inbetriebnahme Anzahl der Aggregate ☐ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☒ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	☐ ja ☐ 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	☐ Baurecht ☒ BImSchG ☐ UVP-Gesetz											
Wie ist Ihre Anlage nach EEG eingestuft?	☒ Grundvergütung ☒ NaWaRo-Bonus ☒ Gülle-Bonus ☐ Innovationsbonus ☐ KWK-Bonus ☐ Landschaftspflege-Bonus ☐ Emissions-Bonus											
Installierte elektrische Leistung	340 kW _{el} eingespeiste Strommenge: 2838400 kWh _{el} /Jahr (2008)											
Produzierte Biogasmenge	1203334 m ³ /Jahr (2008)											
Verfahren	☒ Nassvergärung ☐ Feststoff/Trockenvergärung ☐ sonstige: Einstufig: ☐ Zweistufig: ☒ (1. Fermenter mesophil / 2. thermophil)											
Anzahl der Fermenter	2 davon in Reihe: 2											
Fermenterform (Mehrfachnutzung möglich)	☒ Rührkessel ☐ Pfropfenströmer ☐ Kombination ☐ Garagenfermenter ☐ sonstige:											
Aufenthaltszeit/ Verweildauer der Substrate (ohne Gärrestlager)	42				Tage							
Fermentervolumen insgesamt (ohne Gärrestlager, ohne Gasspeicher)	1590				m ³							
Gasspeicher	☐ im Fermenterdach ☐ im Gärrestlagerdach ☒ Gassack ☐ separater Behälter Volumen Gasspeicher: 300 m ³											
Gärrestlager	☒ offen ☐ 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 Komp: Silo-Mais 2,7 t/d Komp: AWS 3,5 t/d Komp: Restfutter 0,6 t/d Komp: Abdecke 3,5 t/d Komp: Kartoffeln 0,8 t/d Komp: Getreide 1,0 t/d				36,7 t /Tag (heute) 36,7 t /Tag (Gabe zuvor) kg/Tag (vorvorletzte Gabe) Uhrzeit der letzten Fütterung:				☐ kontinuierlich ☒ mehrmals am Tag (24x) ☐ einmal am Tag (Gülle) ☐ einmal wöchentlich ☐ 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)							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) ☒ biologische Entschwefelung im Fermenter ☐ biologische Entschwefelung im Nachgärer/Gärrestbehälter ☐ externe biologische Entschwefelung ☒ Zugabe von Eisenverbindungen ☐ Aktivkohlefilter ☐ Sonstige:	
Schwefelwasserstoffgehalt nach Entschwefelung bzw. vor Einspeisung in das		ppm	
Biogasentfeuchtung : (Erläuterungen)		Biogasentfeuchtung : ☒ Erdleitung ☐ technische Kühlung ☐ Kombination daraus ☐ 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)	☒ Zündstrahl-BHKW ☐ Gasmotor-BHKW ☐ Mikrogasturbine	☐ Gaseinspeisung ☐ Fahrzeug-Kraftstoff ☐ sonstige:	☐ Wärme/ Brennkessel
BHKW-Betrieb : (Erläuterungen)		BHKW 2003 Jahr der Inbetriebnahme 2 Anzahl der Aggregate ☒ kontinuierliche Volllast (durchgehender Volllastbetrieb über mindestens 5 Tage) ☐ kontinuierliche Teillast ☐ Stopp und Go - Betrieb	
Anmerkungen, Störungen			
Weitere Anfragen erwünscht?	☐ ja ☐ 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		Biogaszusammensetzung			Biogastemperatur [°C]	Luftdruck [hPa]	Bemerkung
Uhrzeit	Messstelle/ Probenahme	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					1.011	
Wetter:		12:26	8,1°C 71,5% rel. Lf					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						977	
Wetter:	13:30	24°C, 41% rel. Lf						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						979	
Wetter:	13:00	29°C, 38% rel. Lf						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	

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 968

Wetter: 14:56 8,2°C 93,9% rel. Lf 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 1.013

Wetter: 14:05 2,6°C 96,3% rel. Lf 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	

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	Messsstutzen 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	Messsstutzen 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	Messsstutzen 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	Messsstutzen 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	Messsstutzen 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	Messsstutzen vor Verdichter	53,5	44,3	0,5					
10:05	Gassack 1	53,8	42,4		208,8	159,0			
10:55	Messsstutzen vor Verdichter	52,3	45,1	0,7					
10:57	Gassack 2	51,7	43,0		845,0	462,0			
11:45	Messsstutzen vor Verdichter	51,8	45,9	0,8					
11:46	Gassack 3	51,3	43,5		614,2	253,0			
12:10	Messsstutzen 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	

Messung vor Wartung

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						975	
Wetter: 12:00		8,1°C 70,7% rel. Lf						975	

Messung nach Wartung

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						958	
Wetter: 12:52		13,0°C 65,8% rel. Lf						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

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

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	

Messung vor Wartung

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		578			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

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

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

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

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

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

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

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 Feststoffkrümmel 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 H ₂ O/Nm ³			

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 H ₂ O/Nm ³			

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 H ₂ O/Nm ³			

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 H ₂ O/Nm ³			

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 H ₂ O/Nm ³			

Messung nach Wartung			
Feuchte - gravimetrisch			
		Feuchte 1	Feuchte 2
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 H ₂ O/Nm ³		

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 H ₂ O/Nm ³		

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 H ₂ O/Nm ³		

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 H ₂ O/Nm ³		

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 H ₂ O/Nm ³		

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 H ₂ O/Nm ³			

Messung nach Wartung					
Feuchte - gravimetrisch					
		Feuchte 1	Feuchte 2	Feuchte 3	Feuchte 4
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 H ₂ O/Nm ³			

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 H ₂ O/Nm ³		

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 H ₂ O/Nm ³		