



Technischer Jahresbericht 2017

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Betriebsdaten allgemein	3
1.1 Zusammenfassung.....	3
1.2 Meteedaten.....	4
2 Abwasserreinigung	5
2.1 Abwasseranalytik.....	5
2.1.1 Gesamtbeurteilung	5
2.1.2 Analytik / Belastung Ablauf VKB.....	6
2.1.3 Analytik Ablauf NKB.....	7
2.1.4 Frachten Ablauf VKB / Ablauf NKB	8
2.1.5 Frachtabgaben Kanton (BE).....	9
2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte.....	10
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.).....	10
2.2.2 Gesamtphosphat (P tot.)	10
2.2.3 Ammonium (NH ₄ -N).....	11
2.2.4 Nitrit (NO ₂ -N) und Nitrat (NO ₃ -N)	11
2.2.5 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS).....	12
2.2.6 Abwassermengen / Abwassertemperaturen / pH-Wert.....	13
3 Betrieb ARA	14
3.1 Phosphatfällung.....	14
3.2 Biologie.....	15
3.2.1 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB1	15
3.2.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB2	15
3.2.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g).....	16
3.3 Nachklärung	17
3.3.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)	17
3.3.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) RLS/UeSS ..	17
3.3.3 Rücklaufschlamm (RLS).....	18
3.3.4 Überschussschlamm (UeSS)	18
4 Schlammbehandlung.....	19
4.1 Frischschlamm (Primär- und UeSS)	19
4.2 Faulung.....	20
4.3 Stapelbehälter	21
5 Gas- und Oelhaushalt.....	22
5.1 Gashaushalt	22
5.2 Oelhaushalt	22
6 Entsorgung	23
6.1 Rechen- und Sandfanggut	23
6.2 Klärschlamm.....	23
7 Wasser- und Energiebilanz	24
7.1 Trink- und Brauchwasser	24
7.2 Elektrische Energie	24
7.2.1 Daten Energiebilanz ARA.....	24
7.2.2 Grafik Energieverteilung.....	26
8 Daten im 10-Jahres Vergleich	27

1 Betriebsdaten allgemein

1.1 Zusammenfassung

Meteodaten und Abwasserzulauf

Lufttemperatur im Jahresmittel	10.3	°C
Abwassertemperatur im Jahresmittel	12.5	°C
Abwasserzulauf Total	3'362'375	m3
Abwasserzulauf Mittelwert/d	9'212	m3/d
Abwasserzulauf Minimum	0	l/s
Abwasserzulauf Maximum	429	l/s
Abwasser pH-Wert Mittelwert/m	7.60	pH

Phosphatfällung (Simultanfällung)

Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 200) Total	125'638	l
Fällmittelverbrauch Fe Fracht Total	17'589	kg
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 200) g/m3	6.32	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 200) g/g P	1.35	g/g P
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER) Total	42'932	l
Fällmittelverbrauch Fe+Al Fracht Total	2'678	kg
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER) g/m3	8.23	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER) g/g P	1.61	g/g P

Biologie / Nachklärung

Trockensubstanz (TS) BB1	2.70	g/l
Trockensubstanz (TS) BB2	2.80	g/l
Schlammalter	13	d
Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m	165	cm
Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m	164	cm

Frischschlammdaten

Frischslammmenge Total (netto)	24'061	m3
Menge Mittelwert/d	66	m3/d
Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m	3.58	%
Glührückstand (GR) Mittelwert/m	24.98	%
Glühverlust (GV) Mittelwert/m	75.02	%
Trockenrückstand Total	891	t TR
Trockenrückstand "organisch"	661	t oTR

Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

Gasproduktion TOTAL	322'140	m3
Gasproduktion pro m3 Frischschlamm	14	m3/m3 FS
Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm	0.500	m3/kg oTR
Gasverbrauch BHKW Total	317'492	m3
Gasverbrauch Gasheizung	1'589	m3
Gasverbrauch Gasfackel	3'059	m3
Verbrauch Heizöel	940.0	l
Heizöelvorrat	11'798	l

Trink- und Brauchwasser

Trinwasserverbrauch	186.1	m3
Brauchwasserverbrauch	39'141.0	m3

Energiebilanz ARA

Energieproduktion BHKW	634'984	kWh
Energieproduktion BHKW/d	1'740	kWh
Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde	77.0	kW
Energieproduktion PV-Anlage	13390	kWh
Energiebezug von BKW	136'940	kWh
Energierücklieferung an BKW	66'980	kWh
Energiebezug BKW NETTO	69'960	kWh

Energiebedarf Mechanische Reinigung	72'532	kWh
Energiebedarf Biologie und Nachklärung	407'318	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	56'082	kWh
Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	104'270	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	44'270	kWh
Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW	684'472	kWh

Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

Betriebsstunden BHKW	8'250.9	h
Betriebsstunden BHKW/d	22.6	h/d
Betriebsstunden Gasheizung	42.2	h
Betriebsstunden Gasheizung/d	0.1	h/d
Betriebsstunden Gasfackel	16.1	h
Betriebsstunden Gasfackel/d	0.0	h/d

Betriebsstunden Oelheizung	46.2	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1	5'749.5	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d	15.8	h/d

Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengutmenge	44'400	kg
Schlammsiebgutmenge	38'610	kg
Rechen- und Schlammsiebgutmenge total	83'010	kg
Sandfanggutmenge	21'600	kg

Entsorgung Klärschlamm

Klärschlammmenge	16'401	t
Klärschlamm (TR) Mittelwert/m	2.71	%
Klärschlamm (GR) Mittelwert/m	46.88	%
Klärschlamm (GV) Mittelwert/m	53.12	%
Klärschlamm (t TR) Total	445	t
Klärschlamm (t oTR) Total	235	t

Schlammstapelbehälter

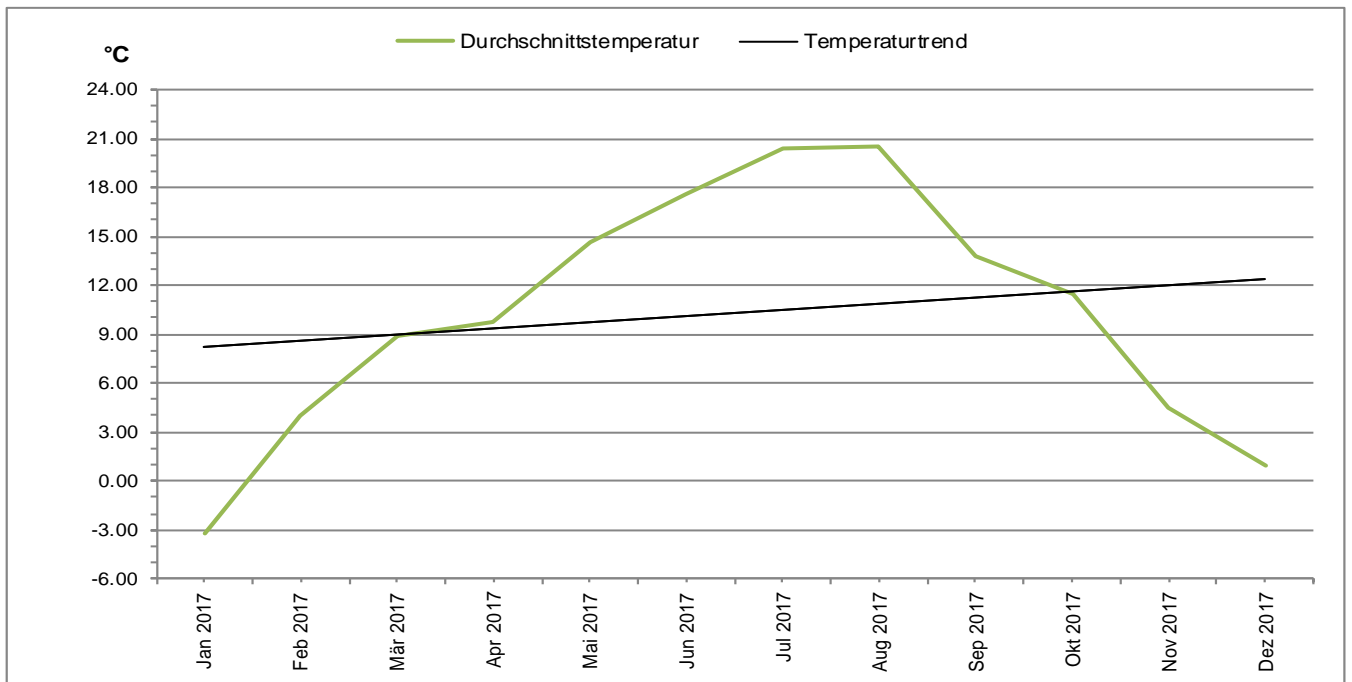
Faulwasserabzug Stapelbehälter 1+2 Total	7'384	m3
--	-------	----

Belastung u. Schmutzfrachten Ablauf Vorklärung (VKB)

Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m	59	%
Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m	26'904	EW
Belastung P tot. (%) Mittelwert/m	54	%
Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m	25'004	EW
Schmutzfracht CSB tot.	785'594	kg
Schmutzfracht P tot.	14'602	kg
Schmutzfracht NH4-N	95'441	kg

1.2 Meteodaten

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Lufttemperatur in °C	-17.6	8.8	29.0



2 Abwasserreinigung

2.1 Abwasseranalytik

2.1.1 Gesamtbeurteilung

Parameter	Einheit	Anforderung	Mittelwert	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich

CSB tot.	mg/l	<= 50.00	22.66	74	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	90.60	73	7	2

NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.52	81	7	0
Ammonium-Stickstoff	%	>= 90.00	98.30	73	7	0

P tot.	mg/l	<= 0.80	0.43	74	7	0
Gesamt-Phosphat	%	>= 80.00	90.40	73	7	2

NO2-N	mg/l	<= 0.30	0.38	82	8	19
Nitrit-Stickstoff						

NO3-N	mg/l	<= kein Grenzw.	9.26	79	7	2
Nitrat-Stickstoff						

Auszug aus der Gewässerschutzverordnung:

Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen	Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen
4-7	1	172-187	14
8-16	2	188-203	15
17-28	3	204-219	16
29-40	4	220-235	17
41-53	5	236-251	18
54-67	6	252-268	19
68-81	7	269-284	20
82-95	8	285-300	21
96-110	9	301-317	22
111-125	10	318-334	23
126-140	11	335-350	24
141-155	12	351-365	25
156-171	13		

2.1.2 Analytik / Belastung Ablauf VKB

Datum	CSB tot.		CSB gel.		TOC		N ges.		NH4-N		P tot	
	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel
	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l
Jan 2017	6	347.00	0	0.00	0	0.00	1	52.20	6	39.23	6	6.15
Feb 2017	6	294.00	0	0.00	0	0.00	1	34.90	6	32.03	6	5.21
Mär 2017	6	271.00	0	0.00	0	0.00	1	26.30	6	31.32	6	5.00
Apr 2017	6	263.00	0	0.00	0	0.00	1	43.40	6	35.33	6	5.24
Mai 2017	6	251.00	0	0.00	0	0.00	2	34.80	6	30.92	6	4.97
Jun 2017	6	244.00	0	0.00	0	0.00	1	28.80	6	28.05	6	4.35
Jul 2017	6	197.00	0	0.00	0	0.00	2	33.05	6	29.12	6	3.96
Aug 2017	7	193.00	0	0.00	0	0.00	1	29.80	7	26.96	7	4.05
Sep 2017	6	289.00	0	0.00	0	0.00	3	43.67	6	34.92	6	4.73
Okt 2017	6	282.00	0	0.00	0	0.00	1	37.00	6	38.43	6	5.12
Nov 2017	6	207.00	0	0.00	0	0.00	2	38.40	6	31.82	6	4.53
Dez 2017	6	253.00	0	0.00	0	0.00	1	49.20	6	27.12	6	4.46
Anz. Pro.	73		0		0		17		73		73	
Mittelwert		257.58		0.00		0.00		37.63		32.10		4.81

Probenahmestelle : Ablauf VKB
 Probeart : Sammelprobe über 24h

Mittlere Belastung im Ablauf VKB:	CSB tot	N ges	P tot
	Mittel	Mittel	Mittel
Belastung Ablauf VKB in %	59	70	54
Belastung Ablauf VKB in EW	26'938	32'035	25'001
Dimensionierung der Anlage (Ausbaugrösse)			
		46'000	EW
Effektiv angeschlossene Einwohner (Stand 31. Dez. 2008)			
		25'138	EW

Vorklärbecken 1 u. 2 (VKB)		
	Mittel	Einheit
Aufenthaltszeit	2.9	h
Oberflächenbelastung	0.8	m/h

2.1.3 Analytik Ablauf NKB

Datum	CSB tot.		CSB gel.		NH4-N		NO3-N		NO2-N		P tot		GUS	
	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l
Jan 2017	6	25.82	6	19.65	7	0.69	7	17.77	7	0.28	6	0.40	6	6.17
Feb 2017	6	25.67	6	21.52	7	0.96	7	10.87	7	1.26	6	0.42	6	4.15
Mär 2017	6	28.70	6	22.25	10	0.52	10	6.89	11	1.46	6	0.46	6	6.45
Apr 2017	6	26.25	6	21.20	8	0.86	6	9.05	7	0.15	6	0.48	6	5.05
Mai 2017	6	24.87	6	20.27	6	0.81	6	7.13	6	0.06	6	0.44	6	4.60
Jun 2017	6	22.93	6	20.38	6	0.24	6	4.43	6	0.06	6	0.31	6	2.55
Jul 2017	6	20.25	6	17.95	6	0.41	6	8.32	6	0.11	6	0.53	6	2.30
Aug 2017	7	20.01	7	17.97	7	0.25	7	8.35	7	0.08	7	0.51	7	2.04
Sep 2017	6	20.23	6	18.45	6	0.38	6	10.47	6	0.03	6	0.43	6	1.78
Okt 2017	6	21.58	6	19.60	6	0.50	6	11.04	6	0.04	6	0.38	6	1.98
Nov 2017	7	17.29	6	15.02	6	0.24	6	8.39	7	0.05	7	0.40	6	2.70
Dez 2017	6	19.60	6	13.83	6	0.24	6	8.45	6	0.08	6	0.44	6	5.77
Anz. Pro.	74		73		81		79		82		74		73	
Mittelwert		22.77		19.01		0.51		9.26		0.31		0.43		3.80

Probenahmestelle : Ablauf NKB

Probeart : Sammelprobe über 24h

2.1.4 Frachten Ablauf VKB / Ablauf NKB

Datum	Abwasser Menge TOTAL m3	CSB tot.		CSB gel.		NH4-N		P tot.		NO2-N	NO3-N	GUS
		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelw.	Mittelw.	Mittelw.
		VKB	NKB	VKB	NKB	VKB	NKB	VKB	NKB	NKB	NKB	NKB
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Jan 2017	238'380	72'733	5'420	0	4'125	8'192	142	1'287	85	59	3'704	1'295
Feb 2017	251'060	73'119	6'351	0	5'330	7'839	231	1'286	103	301	2'652	1'022
Mär 2017	276'140	68'790	7'476	0	5'739	7'896	130	1'282	121	373	1'700	1'737
Apr 2017	248'980	62'367	6'537	0	5'074	7'565	192	1'213	125	32	2'100	1'462
Mai 2017	283'354	64'043	6'109	0	4'993	7'317	222	1'223	112	16	1'742	1'116
Jun 2017	268'522	63'971	6'105	0	5'412	7'420	68	1'148	84	18	1'206	693
Jul 2017	283'099	52'685	5'509	0	4'902	7'726	113	1'069	146	30	2'237	608
Aug 2017	291'400	60'558	6'736	0	6'019	8'538	76	1'250	165	25	2'425	716
Sep 2017	265'700	64'306	4'538	0	4'139	7'803	85	1'058	95	7	2'317	399
Okt 2017	240'660	64'513	4'935	0	4'474	8'773	115	1'177	87	9	2'516	461
Nov 2017	316'480	53'541	4'676	0	3'922	8'209	65	1'171	110	13	2'210	669
Dez 2017	398'600	85'089	8'723	0	5'225	8'048	93	1'427	173	32	2'836	3'498
Mittelwert	280'198	65'476	6'093	0	4'946	7'944	128	1'216	117	76	2'304	1'140
Summe	3'362'375	785'715	73'115	0	59'353	95'326	1'531	14'590	1'405	914	27'645	13'677

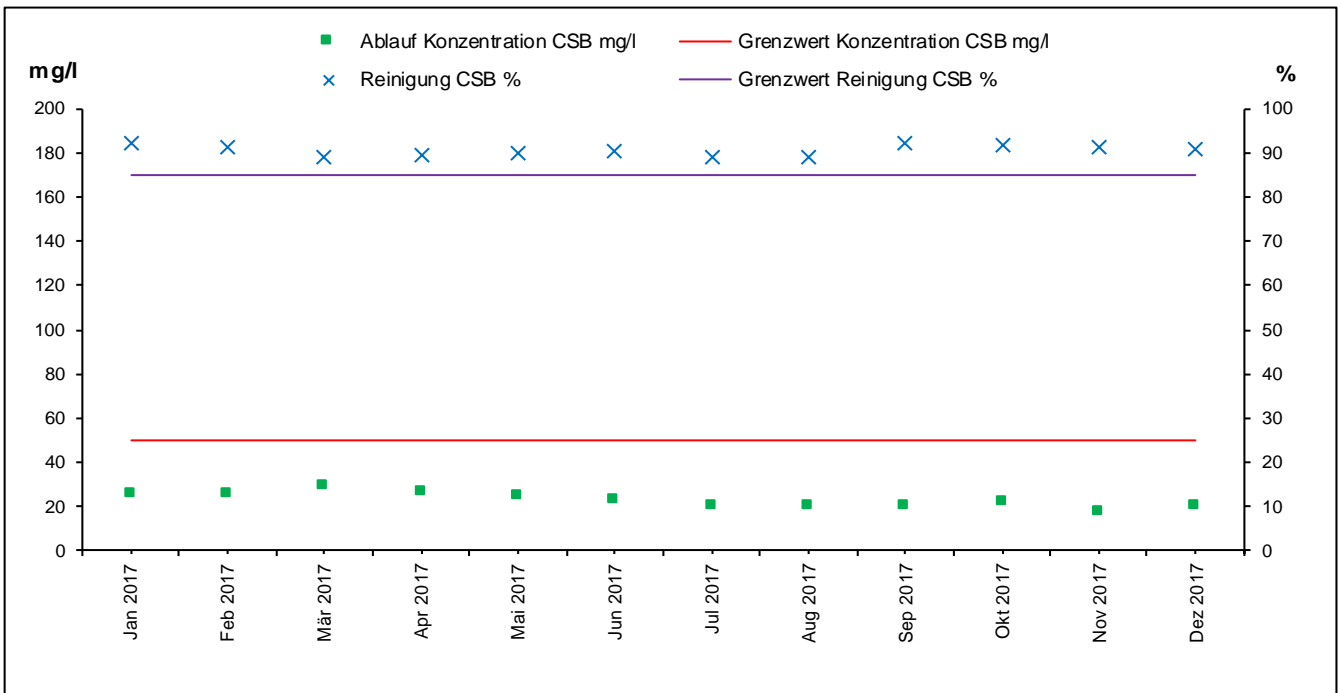
2.1.5 Frachtabgaben Kanton (BE)

Datum	Abwasser		CSB tot.		P tot.		NO3-N		NH4-N		Total
	Menge m ³	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Fracht kg	Kosten Fr.	Kosten Fr.
Jan 2017	238'380	11'919	5'420	3'794	85	2'548	3'704	3'704	142	567	22'532
Feb 2017	251'060	12'553	6'351	4'446	103	3'086	2'652	2'652	231	924	23'661
Mär 2017	276'140	13'807	7'476	5'233	121	3'619	1'700	1'700	130	521	24'881
Apr 2017	248'980	12'449	6'537	4'576	125	3'762	2'100	2'100	192	769	23'654
Mai 2017	283'354	14'168	6'109	4'276	112	3'347	1'742	1'742	222	886	24'420
Jun 2017	268'522	13'426	6'105	4'273	84	2'524	1'206	1'206	68	273	21'702
Jul 2017	283'099	14'155	5'509	3'856	146	4'380	2'237	2'237	113	450	25'078
Aug 2017	291'400	14'570	6'736	4'715	165	4'944	2'425	2'425	76	303	26'957
Sep 2017	265'700	13'285	4'538	3'177	95	2'846	2'317	2'317	85	338	21'963
Okt 2017	240'660	12'033	4'935	3'455	87	2'614	2'516	2'516	115	459	21'077
Nov 2017	316'480	15'824	4'676	3'273	110	3'288	2'210	2'210	65	260	24'856
Dez 2017	398'600	19'930	8'723	6'106	173	5'182	2'836	2'836	93	371	34'424
Mittelwert	280'198	14'010	6'093	4'265	117	3'512	2'304	2'304	128	510	24'600
Summe	3'362'375	168'119	73'115	51'180	1'405	42'139	27'645	27'645	1'531	6'123	295'206

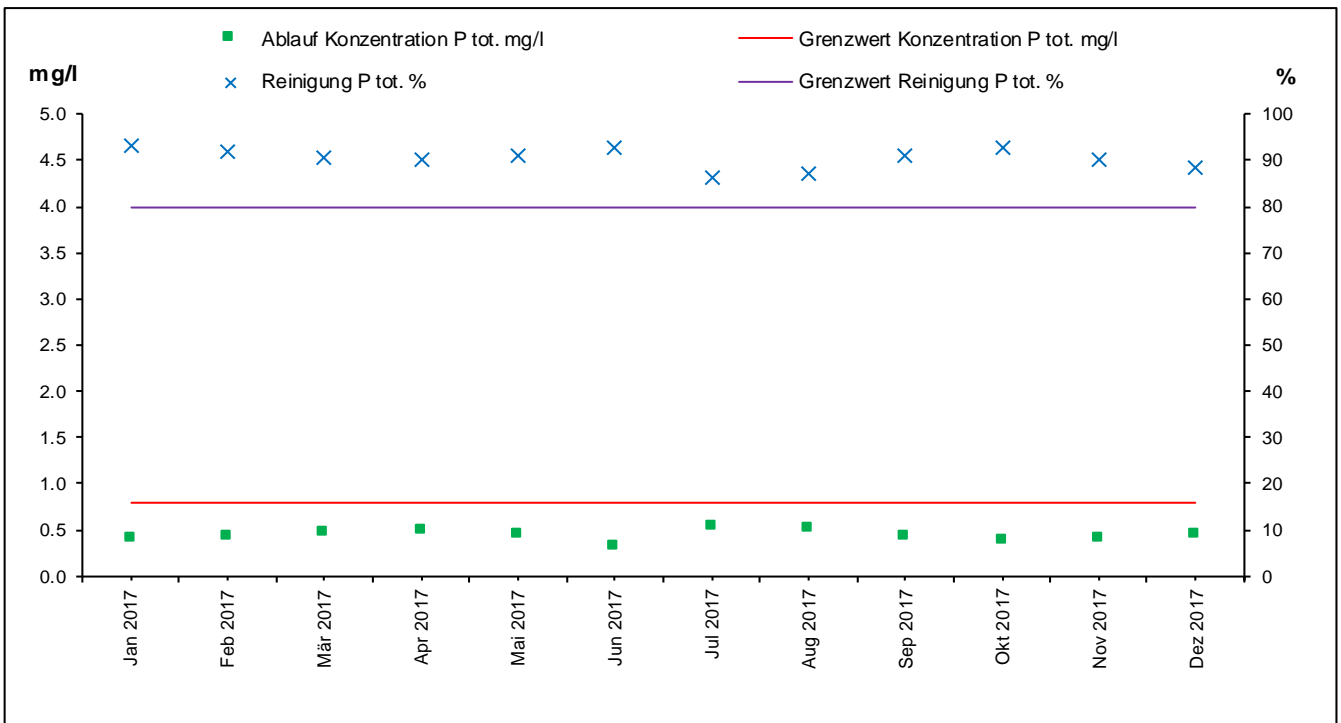
Die Frachtabgabe ist approximativ und wird durch die zuständige Behörde (AWA Kt. BE) definitiv errechnet.

2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

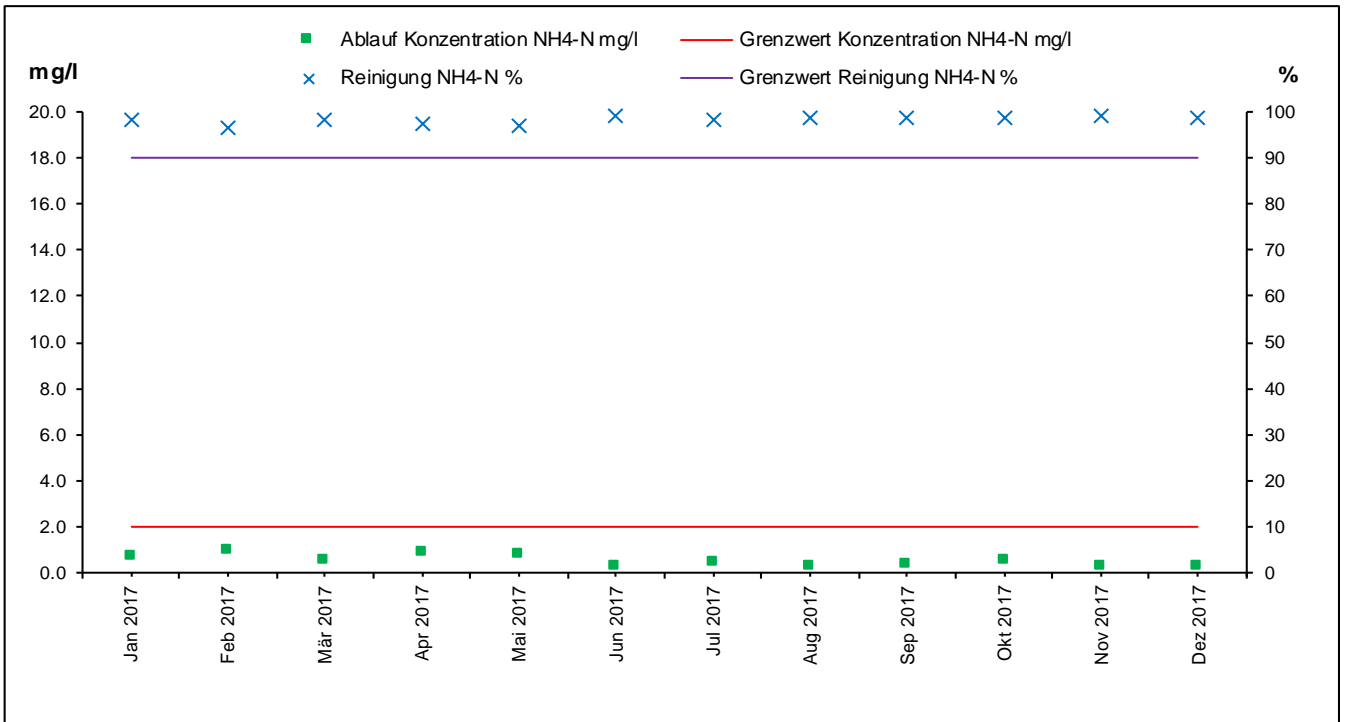
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



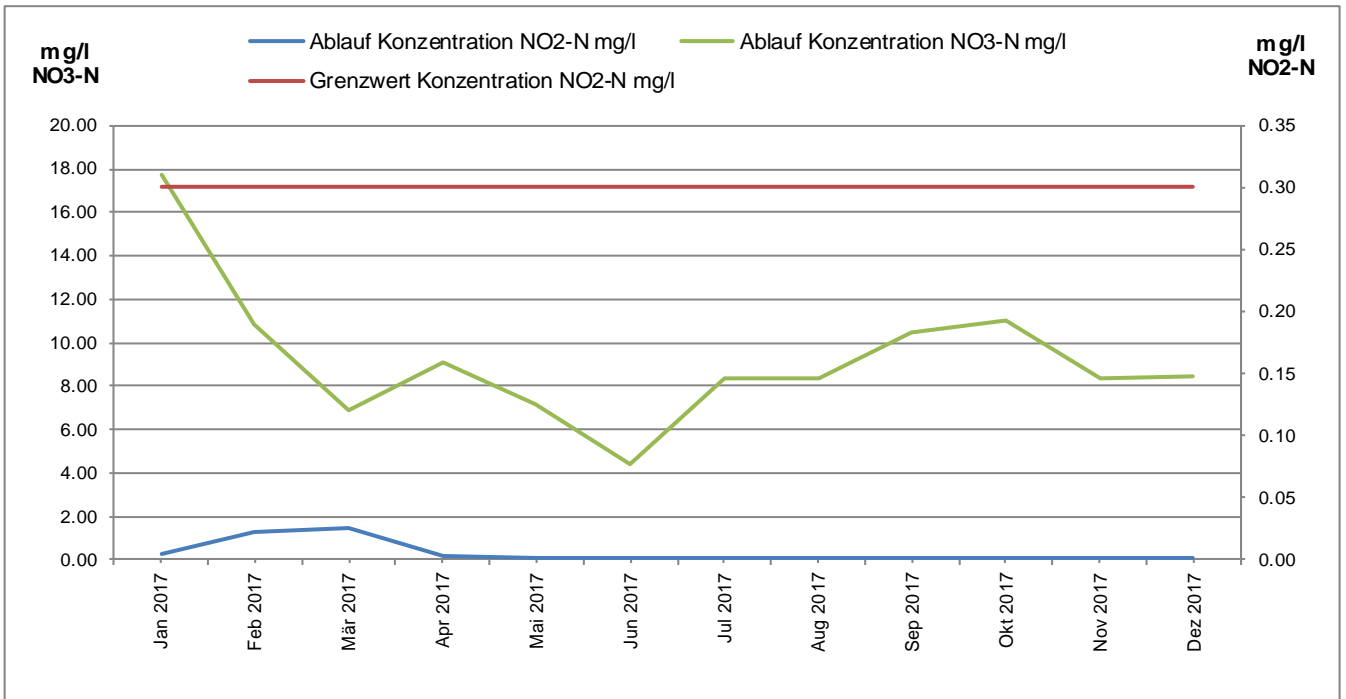
2.2.2 Gesamtphosphat (P tot.)



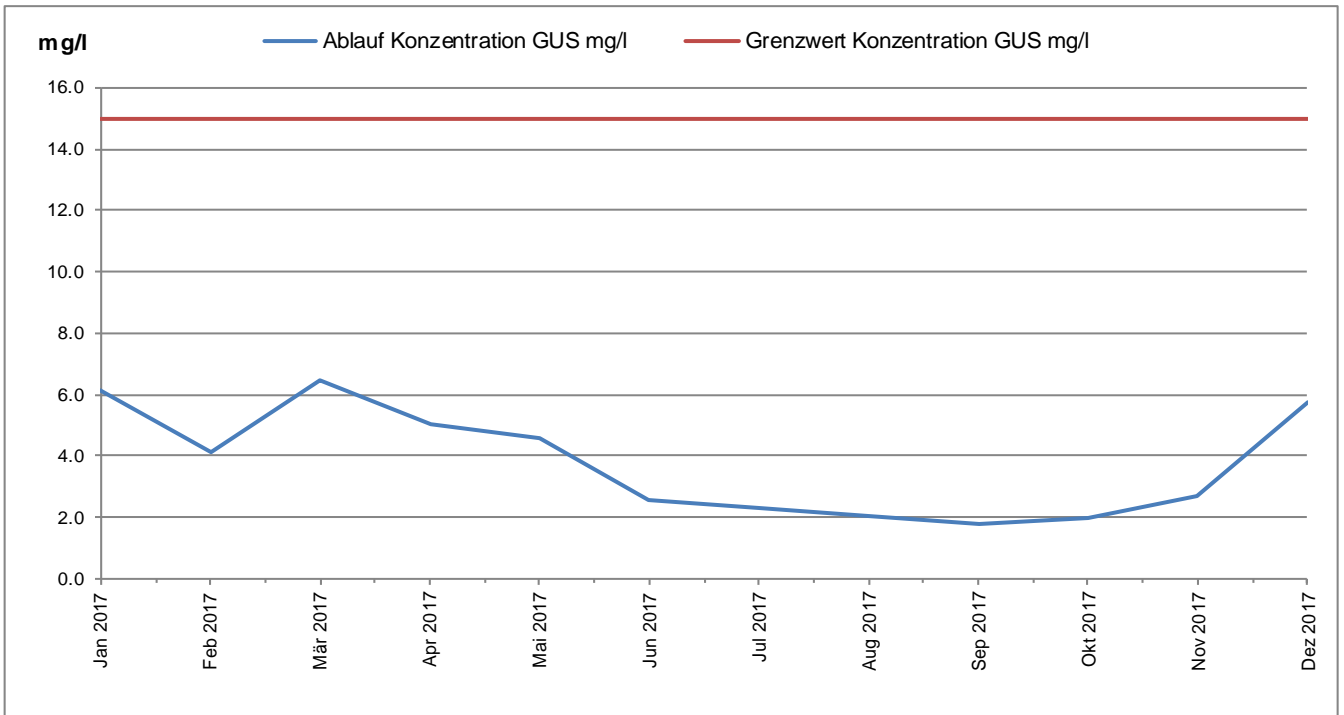
2.2.3 Ammonium (NH₄-N)



2.2.4 Nitrit (NO₂-N) und Nitrat (NO₃-N)



2.2.5 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)

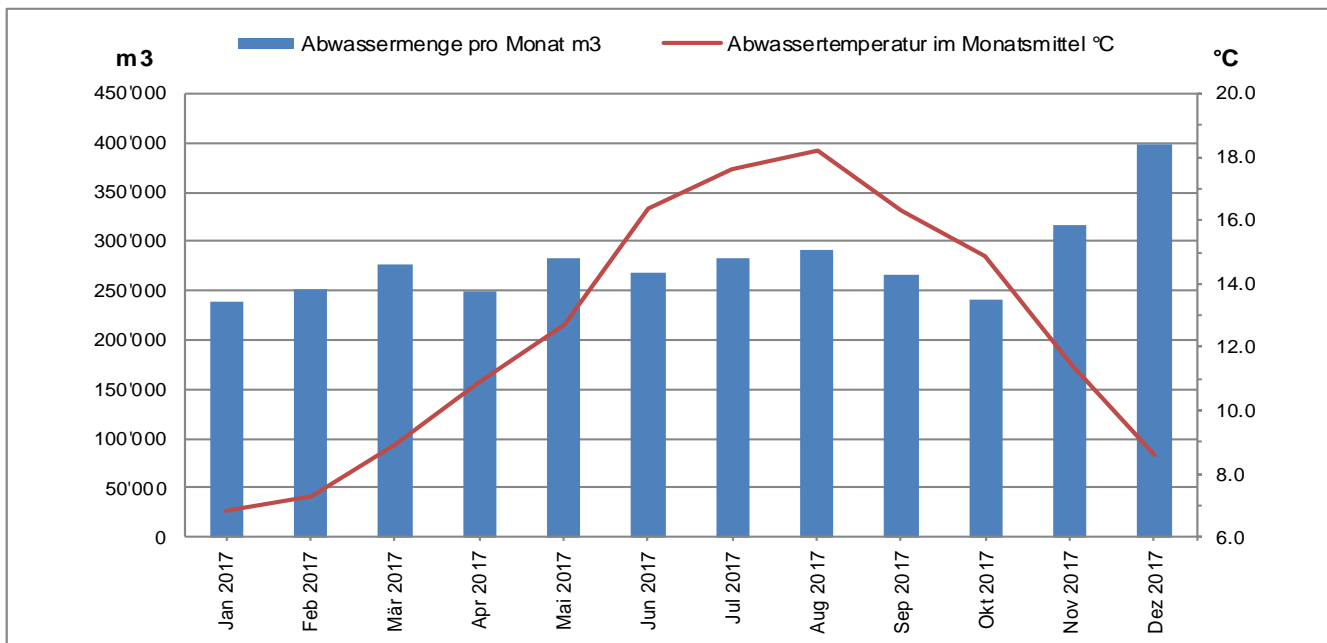


2.2.6 Abwassermengen / Abwassertemperaturen / pH-Wert

Datum	Abwassermengen				Abwassertemperatur	pH - Wert
	Total m³	Mittel m³/d	Q min l/s	Q max l/s	Mittel °C	Mittel pH
Jan 2017	238'380	7'690	39	429	6.8	7.50
Feb 2017	251'060	8'966	54	411	7.3	7.60
Mär 2017	276'140	8'908	52	380	8.9	7.60
Apr 2017	248'980	8'299	46	420	10.9	7.60
Mai 2017	283'354	9'140	0	411	12.7	7.60
Jun 2017	268'522	8'951	85	122	16.4	7.40
Jul 2017	283'099	9'132	56	423	17.6	7.60
Aug 2017	291'400	9'400	51	414	18.2	7.70
Sep 2017	265'700	8'857	52	413	16.3	7.70
Okt 2017	240'660	7'763	49	419	14.9	7.70
Nov 2017	316'480	10'549	49	415	11.5	7.80
Dez 2017	398'600	12'858	57	416	8.6	7.90
Mittelwert	280'198	9'209	0	429	12.5	7.64
Summe	3'362'375					

Standort Messstelle Abwassermenge : Venturi-Messung im Zulauf der ARA

Standort Messstelle Abwassertemperatur : Polyvalentbecken 1 (PZ 1)



3 Betrieb ARA

3.1 Phosphatfällung

Eisen-III-Chlorid (TRI-FER 200) Aregger-Chemie

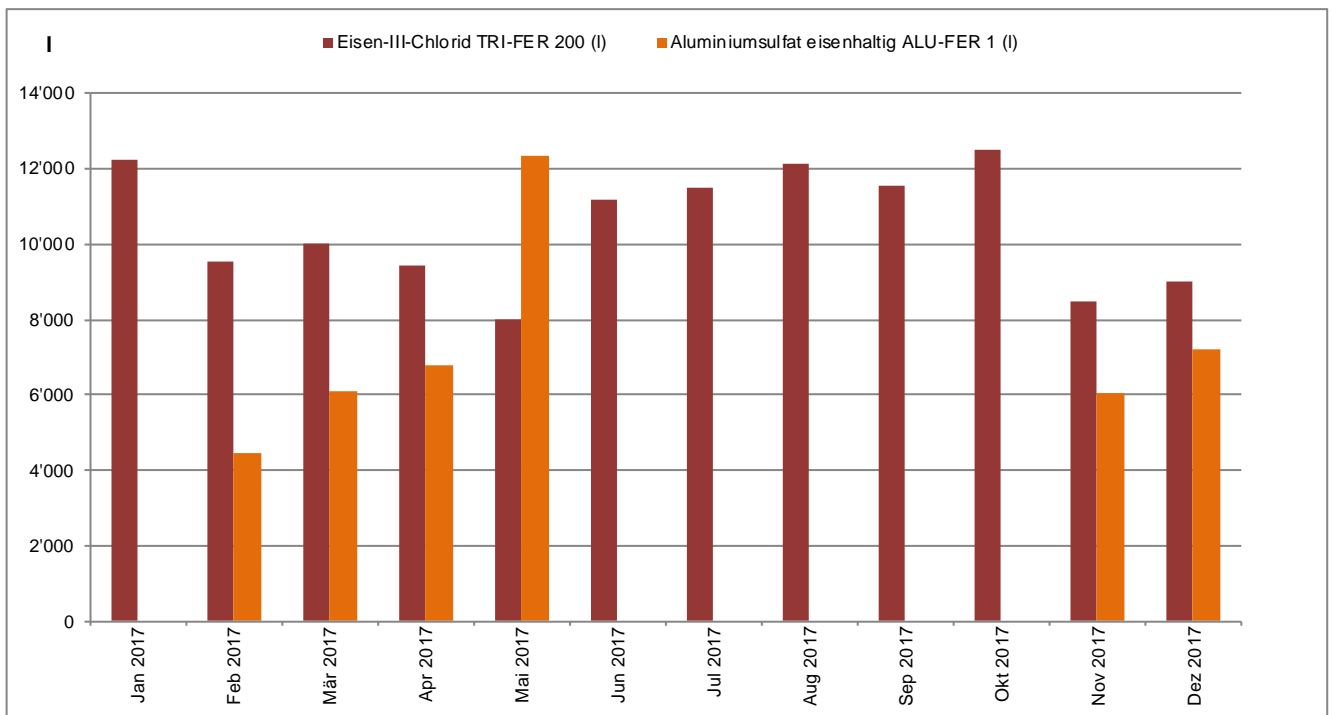
Eisen Fe ³⁺	13.80%
140g Fe/kg = 2.50 mol/kg	
Dichte	1.43

Liefermenge in kg	170'860	kg
Liefermenge m ³	119.483	m ³
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	125'638	l
Fällmittel Fe-Fracht	17'589	kg
Fällmitteldosierung pro m ³ Abwasser	6.32	(g/m ³)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.35	(g/g Ptot)

Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung (ALU-FER 1) Aregger-Chemie

Eisen Fe	0.23 mol/kg
Alu Al	1.25 mol/kg
Fe + Al =	1.48 mol/kg
Dichte	1.33

Liefermenge in kg	67'540	kg
Liefermenge m ³	50.782	m ³
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	42'932	l
Fällmittel Fe und Al Fracht TOTAL	2'678	kg
Fällmitteldosierung pro m ³ Abwasser	8.23	(g/m ³)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.61	(g/g Ptot)

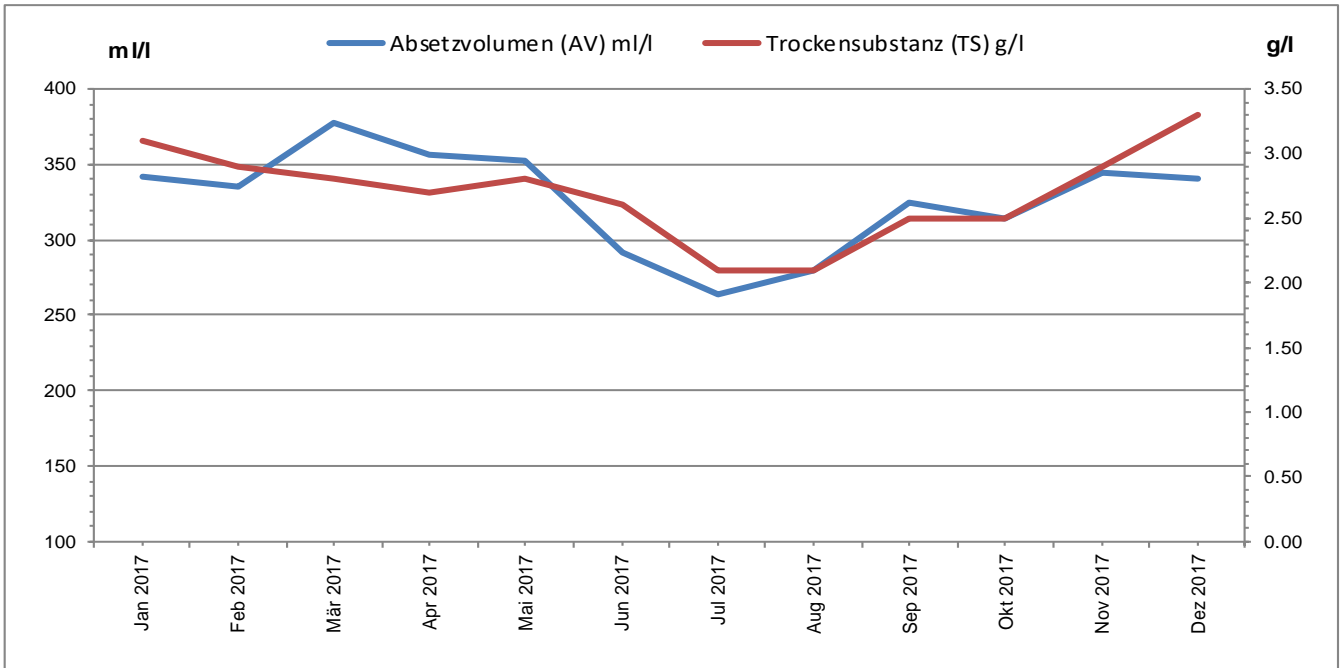


3.2 Biologie

3.2.1 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB1

Belebtschlammbecken (BB1)

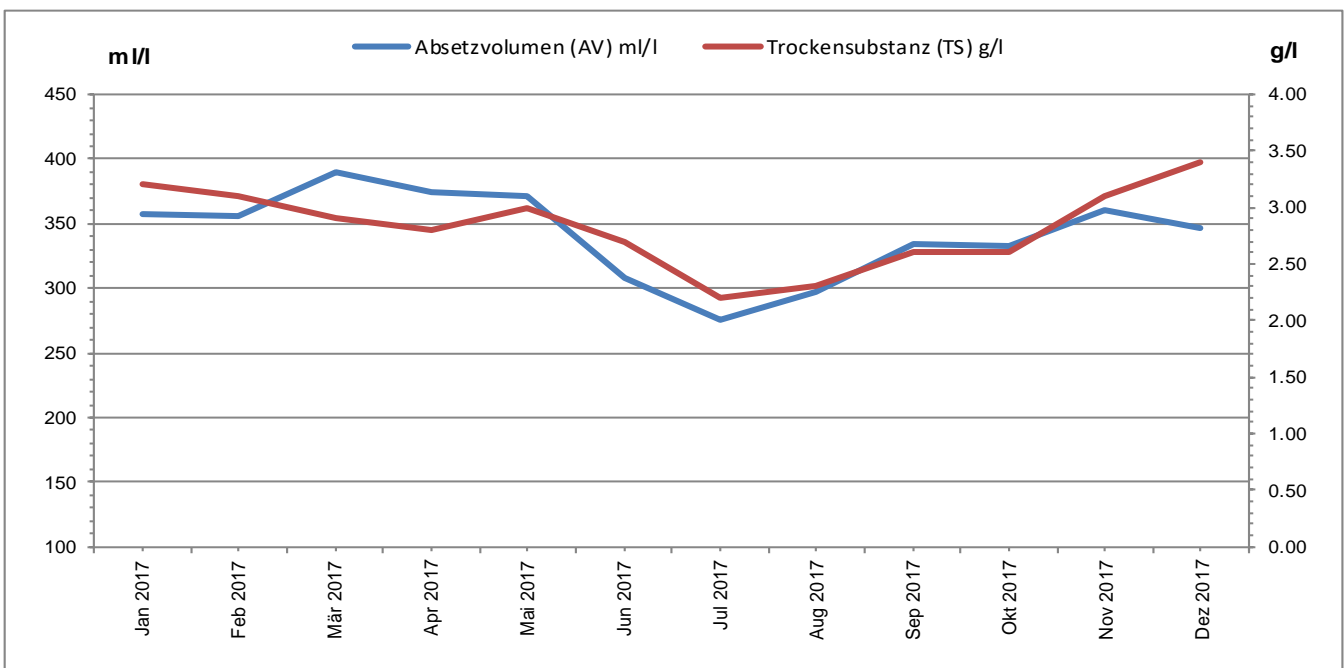
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	200	327	440
Trockensubstanz (TS) g/l	1.70	2.69	3.70



3.2.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB2

Belebtschlammbecken (BB2)

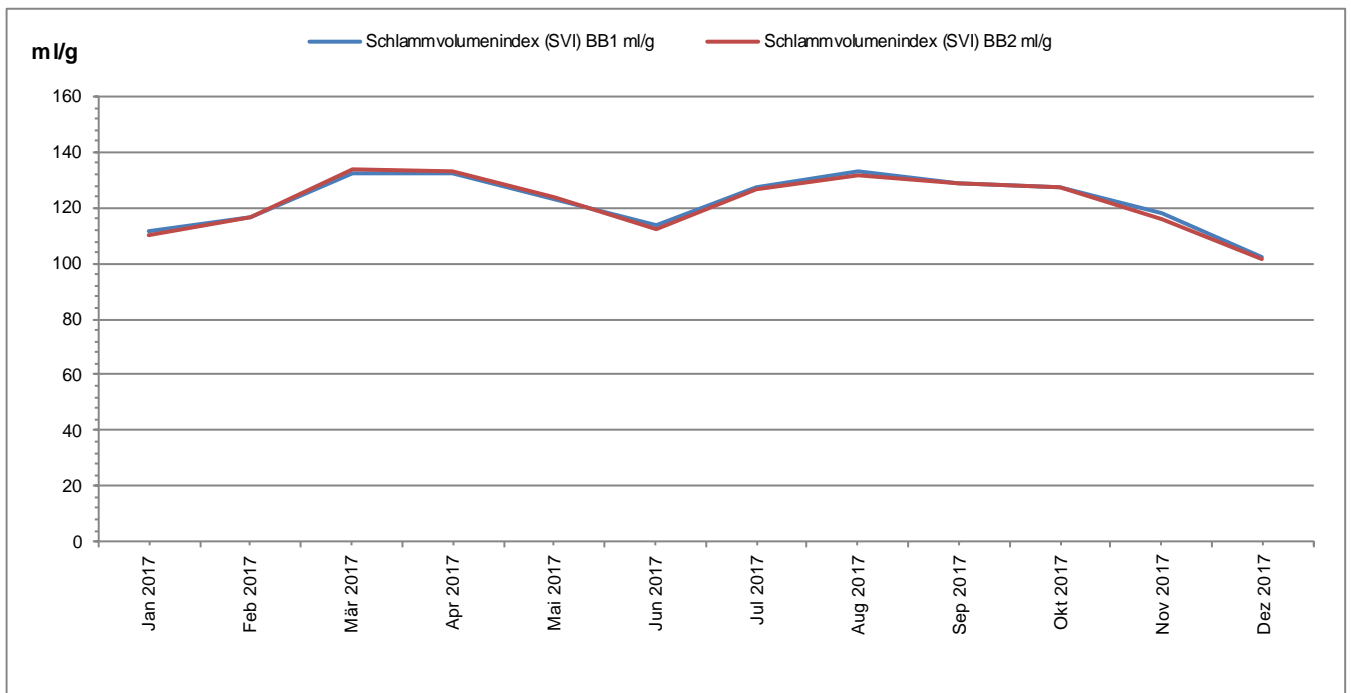
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	200	342	480
Trockensubstanz (TS) g/l	1.70	2.83	3.80



3.2.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)

Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Schlammvolumenindex (SVI) BB1	87	122	157
Schlammvolumenindex (SVI) BB2	84	122	166

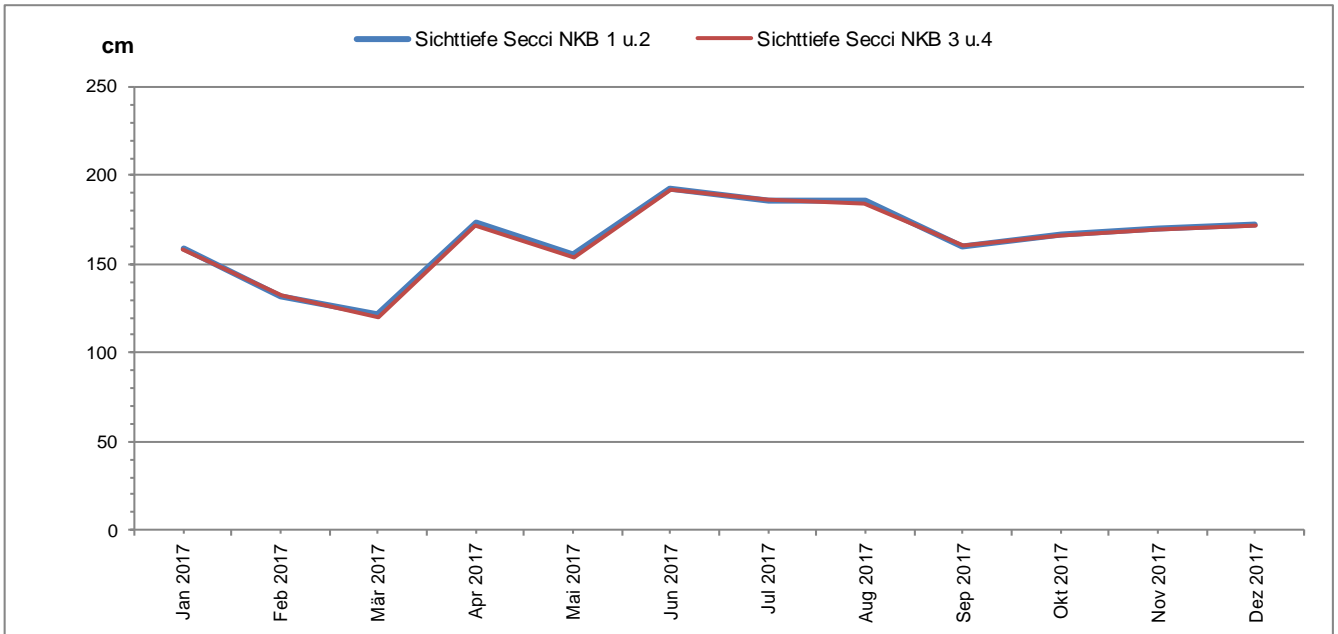


3.3 Nachklärung

3.3.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)

Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4

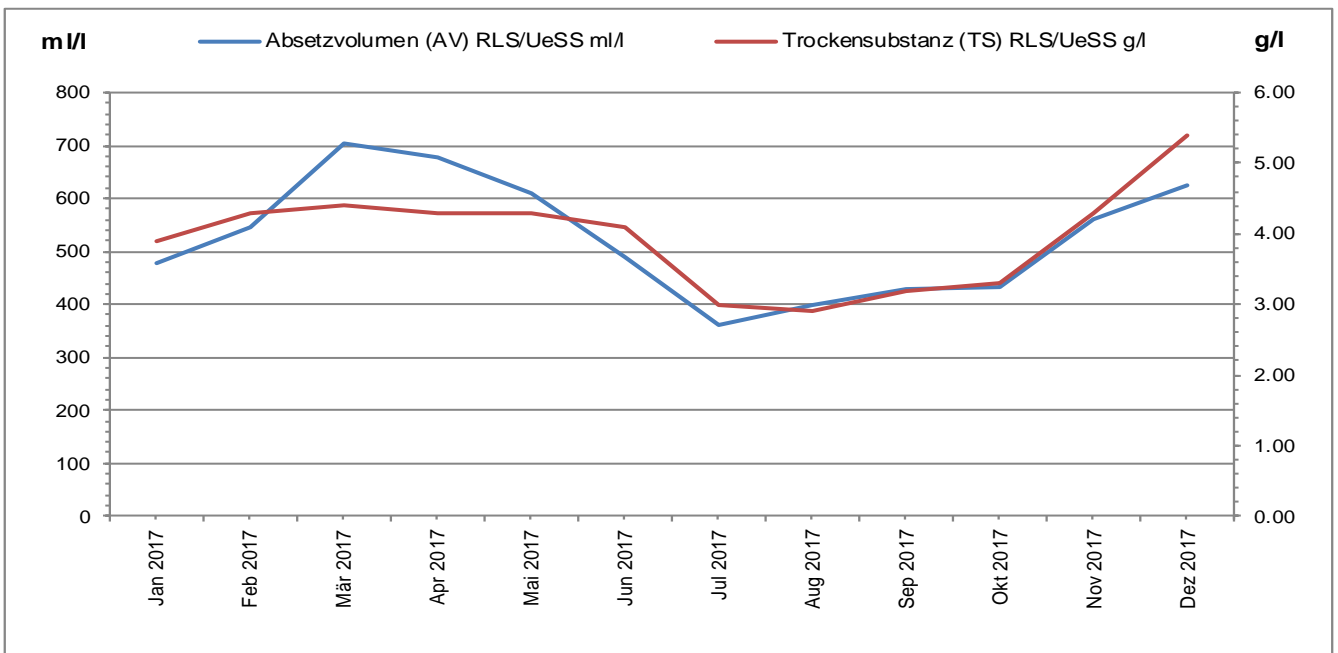
	Minimum	Mittelwert	Maximum
NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm	70	165	200
NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm	70	164	200



3.3.2 Absatzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) RLS/UeSS

Rücklauf- und Überschussschlamm

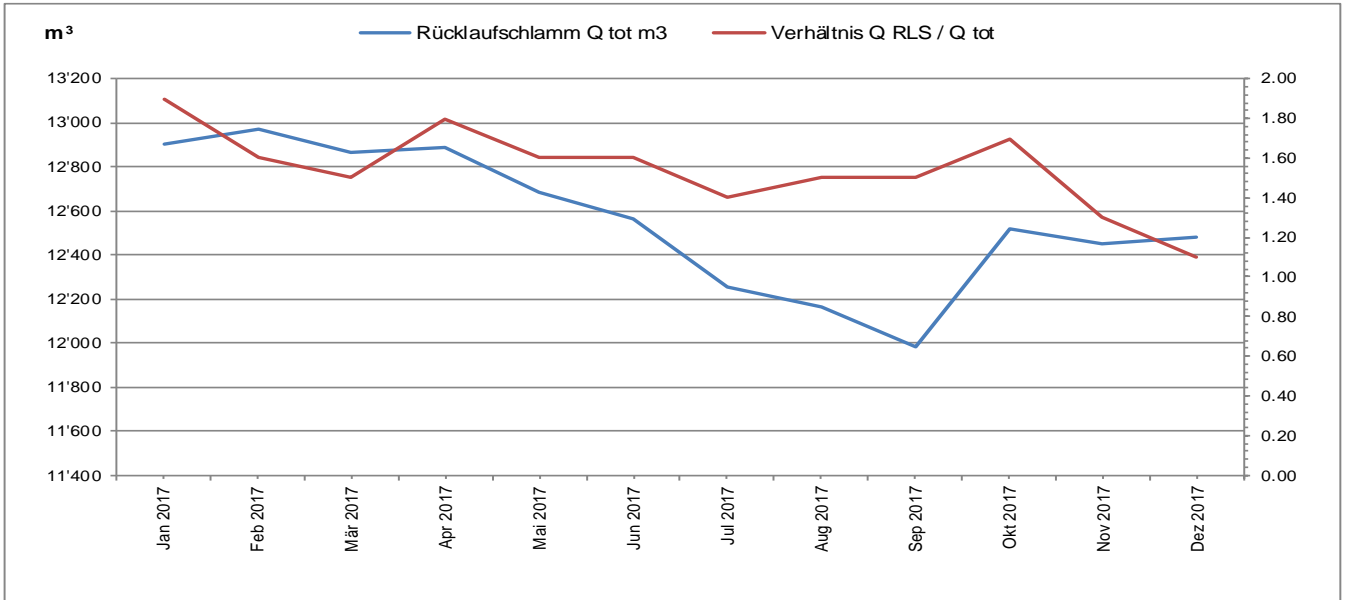
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Abatzvolumen (AV) ml/l	260	526	1760
Trockensubstanz (TS) g/l	1.90	3.95	9.90



3.3.3 Rücklaufschlamm (RLS)

Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot

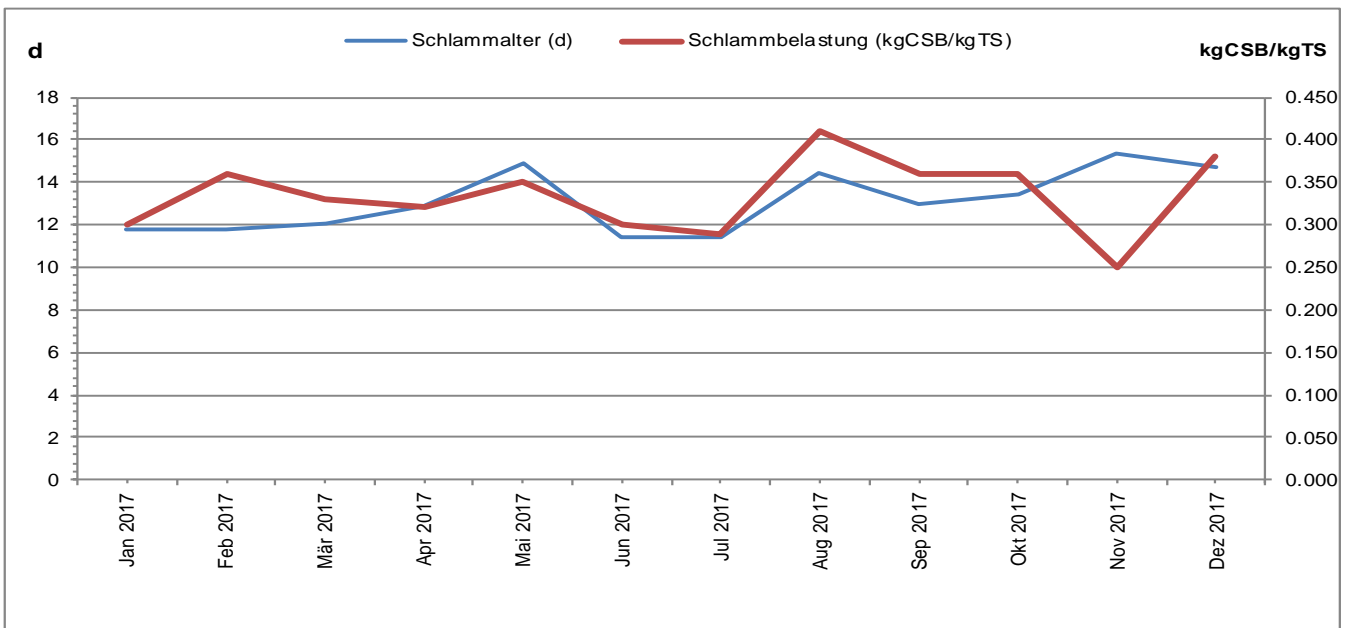
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Rücklaufschlamm Menge Total m ³ /d	8'338	12'562	13'269
Verhältnis QRLS / Qtot	0.40	1.54	2.30



3.3.4 Überschussschlamm (UeSS)

Überschussschlamm (UeSS)

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Überschussschlammmenge (m ³ /d)	0	202	240
Überschussschlammmenge Qtot im Monatsmittel (m ³)		6'125	
Schlammalter im Monatsmittel (d)		13	
Schlammbelastung im Monatsmittel (kgCSB/kgTS)		0.334	



4 Schlammbehandlung

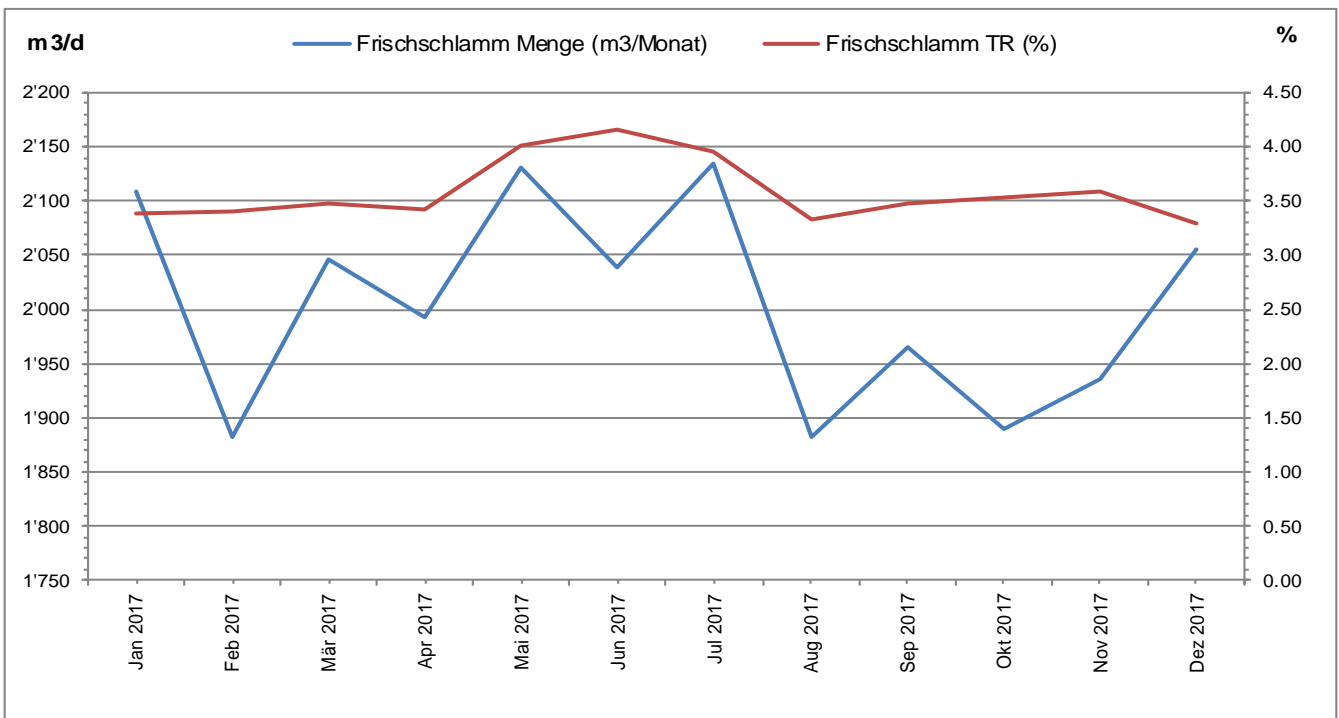
4.1 Frischschlamm (Primär- und UeSS)

Frishschlammdaten allgemein

Frishschlamm Menge Abzug	28'815	m3
Frishschlamm Menge Netto	24'061	m3
Trübwasser Abzug VED1-3	4'812	m3
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL	891	t TR
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch"	661	t oTR

Frishschlammdaten detailliert

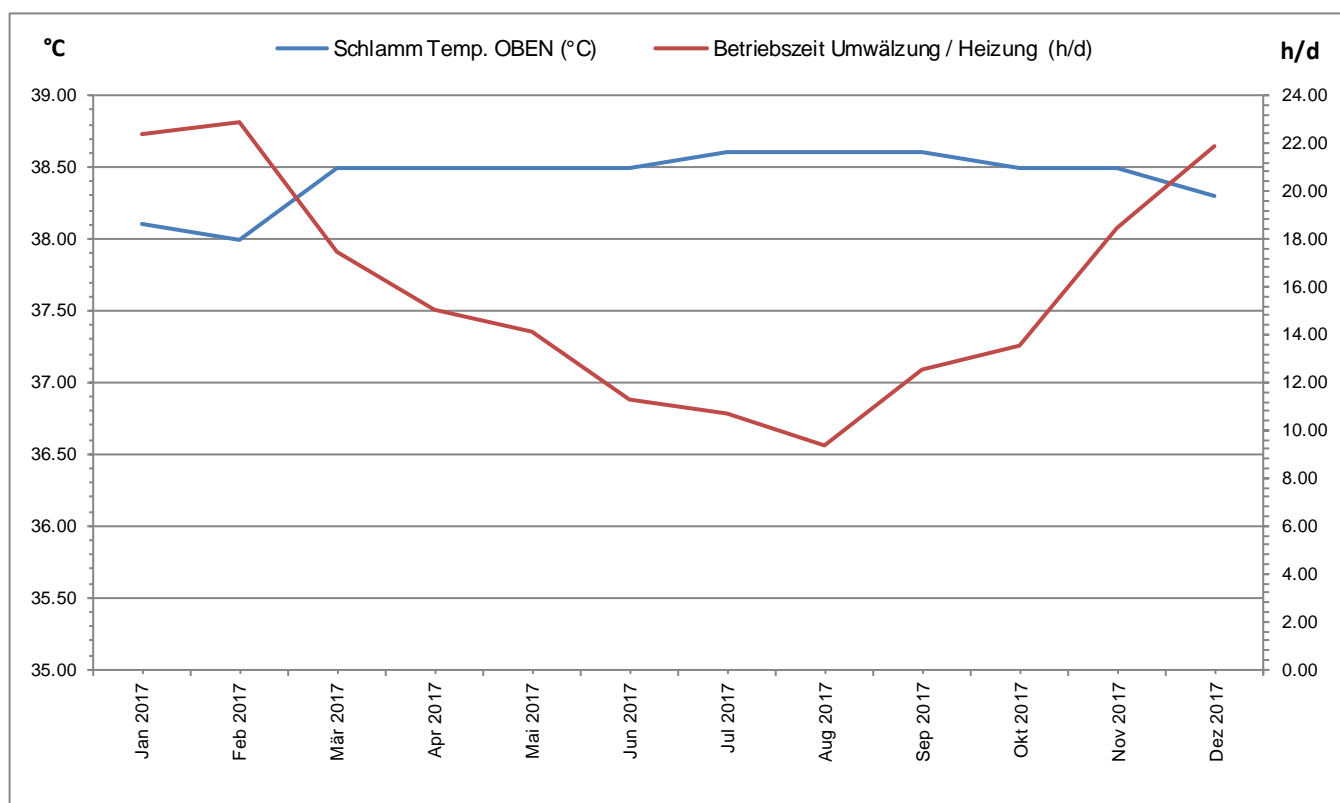
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m ³ /d)	48	66	98
Frishschlamm Trockenrückstand (%)	2.13	3.59	5.97
Frishschlamm Glührückstand (%)	19.48	24.89	51.25
Frishschlamm Glühverlust (%)	48.75	75.11	80.52
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR)	1.50	2.44	5.40
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR)	0.70	1.81	3.60
Frishschlamm pH-Wert (pH)		6.12	



4.2 Faulung

Daten Schlammfäulung

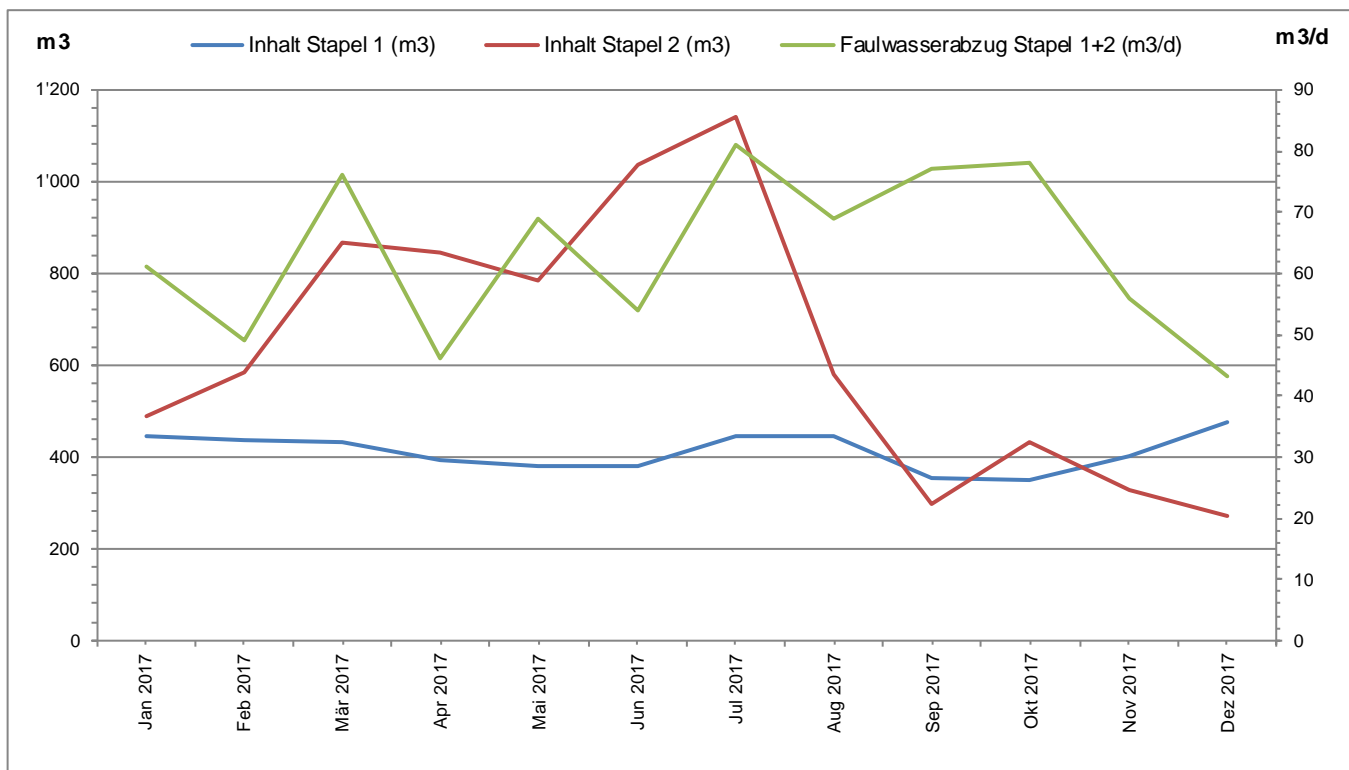
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Trockenrückstand TR (%)	1.70	2.07	3.41
Glührückstand GR (%)	39.41	44.96	50.56
Glühverlust GV (%)	49.44	55.04	60.59
Abbauleistung oTR (%)	-11.88	60.08	72.72
Temperatur OBEN (°C)	0.00	37.12	38.60
pH-Wert (pH)		7.24	
Organische Säuren mg/l		233	
Faulzeit (d)		37	
Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d)		15.8	
Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h)		5749.5	



4.3 Stapelbehälter

Stapelbehälter 1 + 2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Stapelbehälter 1 Inhalt (m ³)	30	411	774
Stapelbehälter 2 Inhalt (m ³)	24	638	1'417
Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m ³)	445	1'049	1'773
Faulwasserabzug ab Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m ³ /d)	0	20	81
Faulwasserabzug ab Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m ³)		7'384	

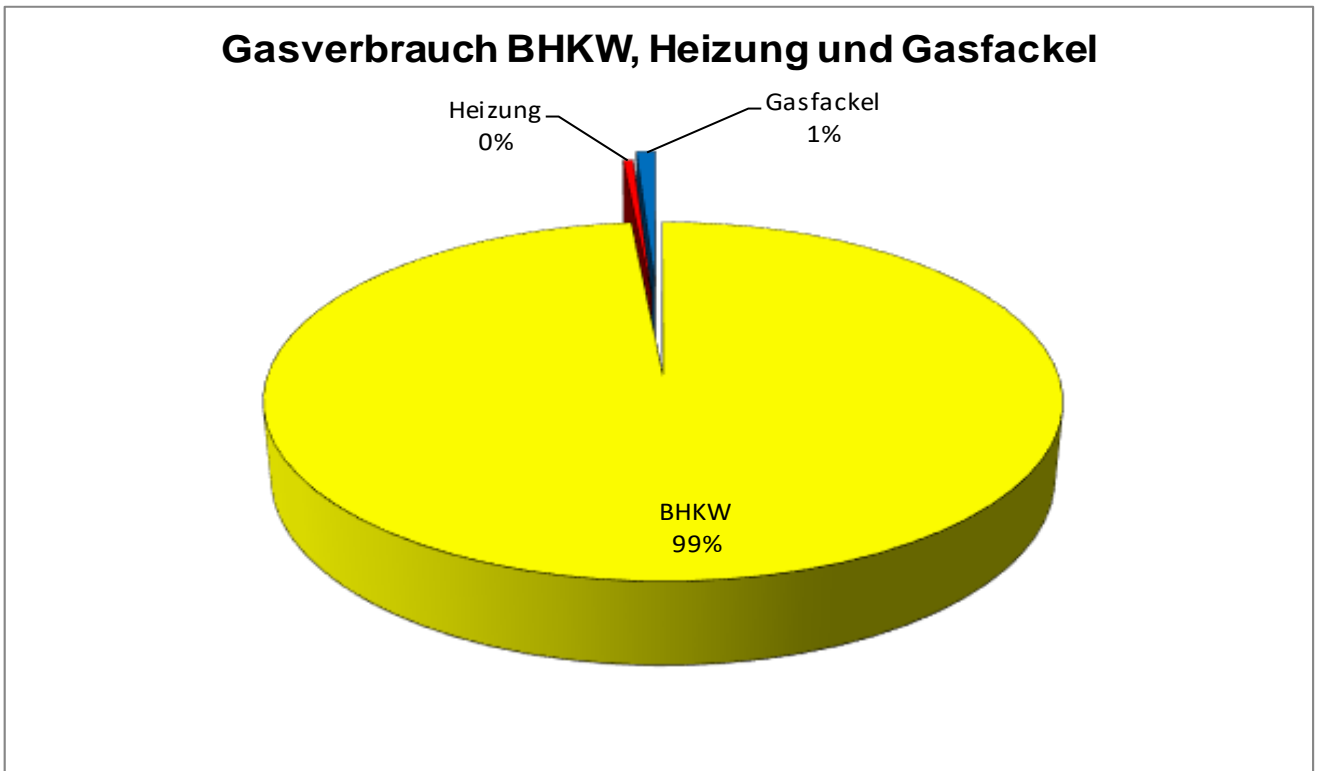


5 Gas- und Oelhaushalt

5.1 Gashaushalt

Methangasproduktion	Minimum	Mittelwert	Maximum
Gasproduktion Menge (m³/d)	419	884	1'224
Gasproduktion pro m³ FS (m³/m³ FS)	8	14	20
Gasproduktion pro kg oTR FS (m³/kg oTR)	0.200	0.525	1.100
Gasproduktion Menge TOTAL (m³)	322'141		

Methangasverbraucher	BHKW	Gasheizung	Gasfackel
Betriebszeit (h)	8'250.9	42.2	16.1
Gasverbrauch (m³)	317'493	1'590	3'059
Gasverbrauch pro kWh (m³/kWh)	0.500		
Gasverbrauch pro h (m³/h)		37.65	190.00
Gasverbrauch TOTAL (m³)	322'142		



5.2 Oelhaushalt

Verbrauch Heizoe!

Ölheizung Laufzeit Betrieb	46.2	h
Ölheizung Laufzeit Betrieb Mittelwert/d	0.1	h/d
Ölheizung Verbrauch	940	l
Ölheizung Verbrauch Mittelwert/d	2.50	l/d

6 Entsorgung

6.1 Rechen- und Sandfanggut

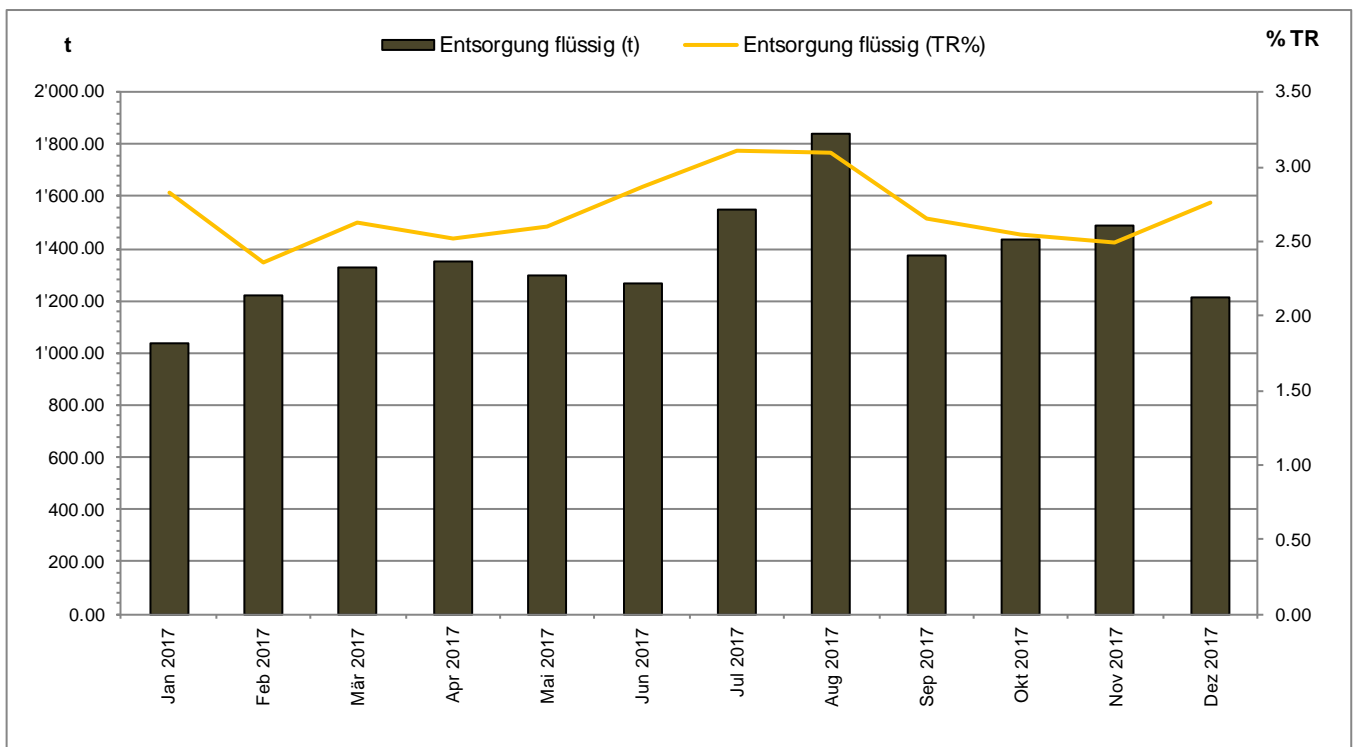
Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengut Menge	44'400	kg
Rechengut Menge Mittelwert/Woche	854	kg/w
Schlammsiebgut Menge	38'610	kg
Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	743	kg/w
Rechen- und Schlammsiebgut Menge	83'010	kg
Rechen- und Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	1'596	kg/w
Sandfanggut Volumen (Sandmulde à 4m3)	16.0	m ³
Sandfanggut Menge (ISD-Fänglenberg, Koppigen)	21'600	kg

6.2 Klärschlamm

Entsorgung Klärschlamm

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Klärschlammabgabe TR %	1.57	2.70	4.14
Klärschlammabgabe GR %	40.65	46.74	55.68
Klärschlammabgabe GV %	44.32	53.26	59.35
Klärschlammabgabe Flüssig Menge TOTAL		16'400.90	t
Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL		445.10	t TR
Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL		235.30	t oTR



7 Wasser- und Energiebilanz

7.1 Trink- und Brauchwasser

Wasserhaushalt ARA

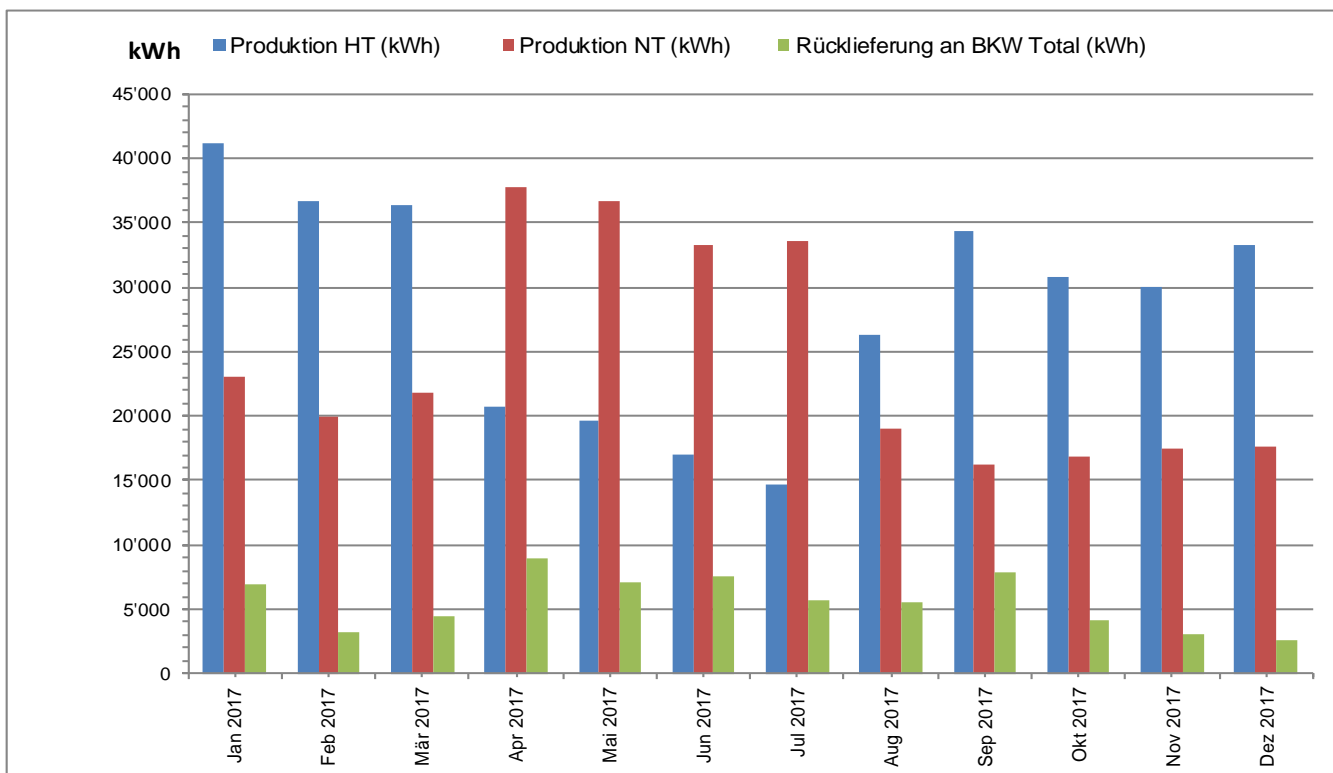
Trinkwasser Total Verbrauch	186.1	m ³
Brauchwasser Total Verbrauch	39'141	m ³

7.2 Elektrische Energie

7.2.1 Daten Energiebilanz ARA

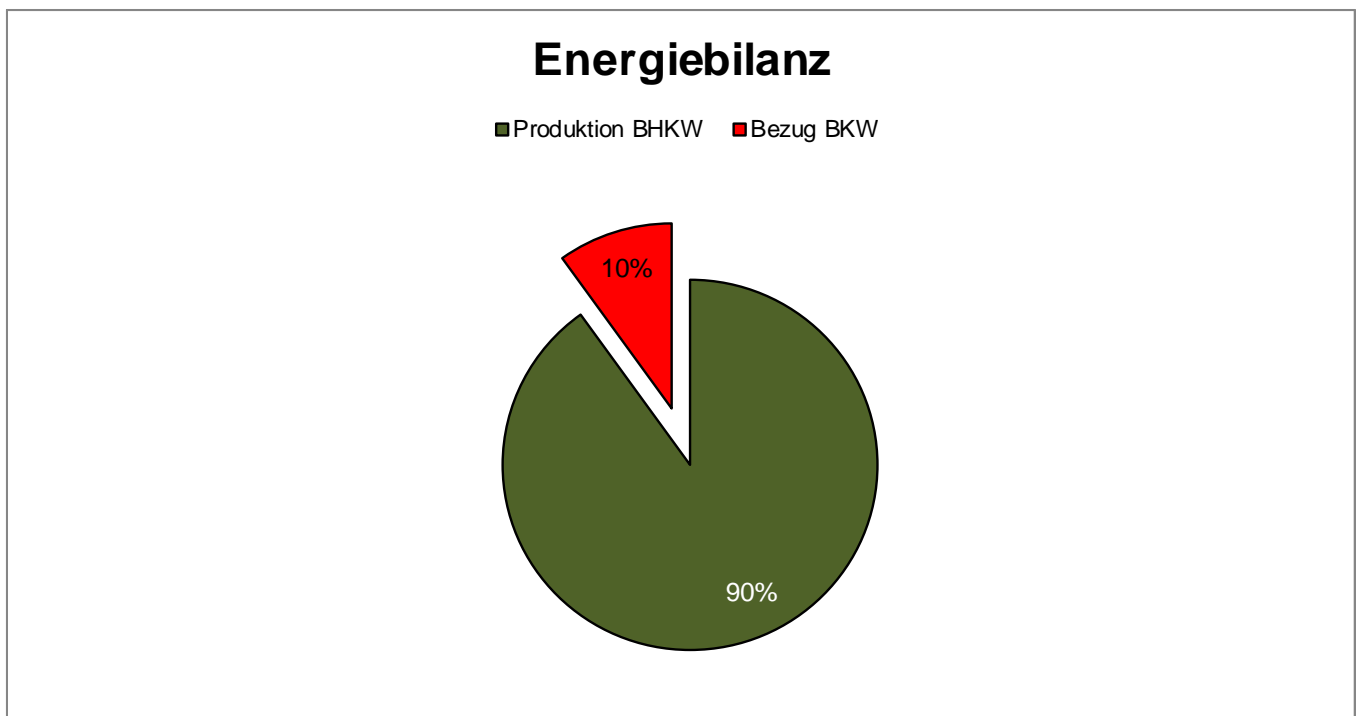
Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

Energieproduktion BHKW (HT)	341'486	kWh
Energieproduktion BHKW (NT)	293'498	kWh
Energieproduktion BHKW TOTAL	634'984	kWh



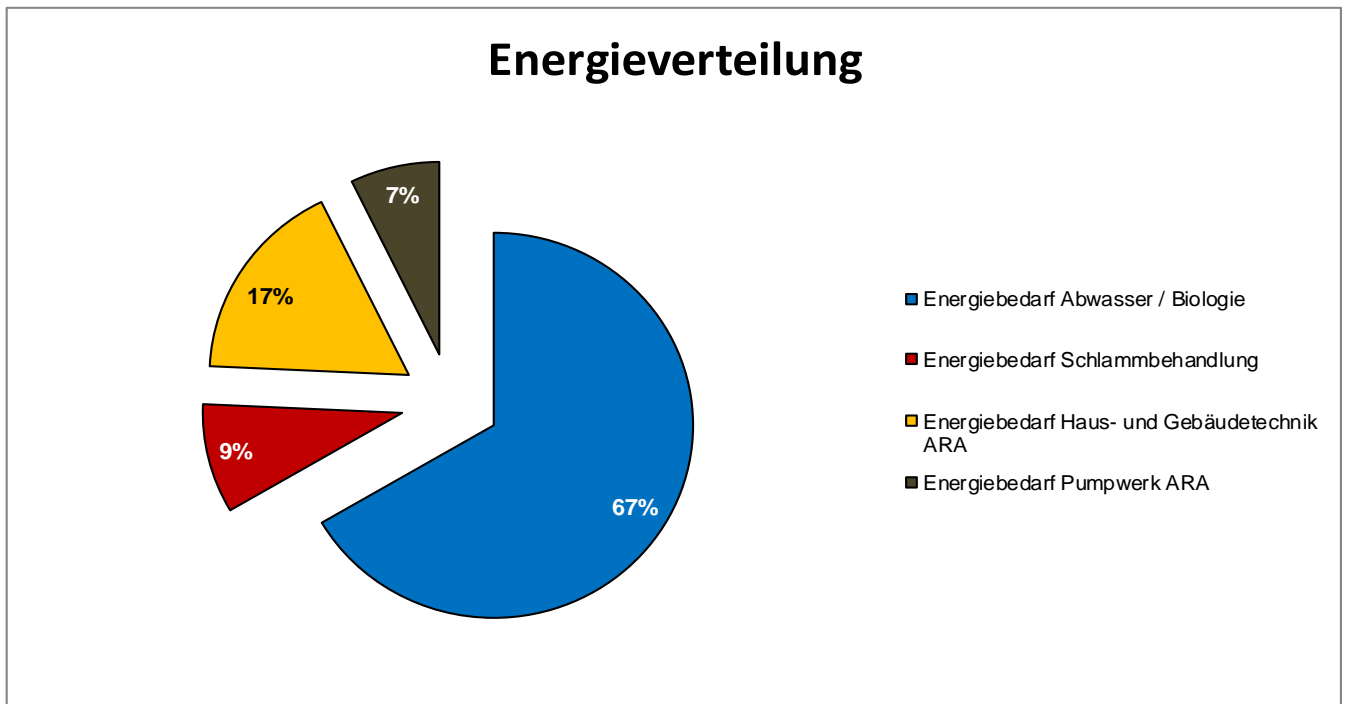
Energiebezug und Rücklieferung (BKW)

Wirkleistung Spitze	138	kW
Energiebezug (kWh)	136'940	kWh
Energierücklieferung an BKW	66'980	kWh
Energiebezug BKW NETTO (kWh)	69'960	kWh



7.2.2 Grafik Energieverteilung

Energiebedarf Mechanische Reinigung	72'532	kWh
Energiebedarf Abwasser / Biologie	407'318	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	56'082	kWh
Energiebedarf Haus- und Gebäudetechnik ARA	104'270	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	44'270	kWh
Energiebedarf ARA (ohne Pumpwerk)	660'674	kWh
Energiebedarf ARA und Pumpwerk TOTAL	704'944	kWh



8 Daten im 10-Jahres Vergleich

<u>Jahresmengen:</u>		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Abwasseranfall	m3	3'520'970	3'623'879	3'685'860	3'293'720	4'128'085	4'704'416	4'506'437	3'584'200	3'902'600	3'362'375
Abwasseranfall/d	m3/d	9'620	9'928	10'098	9'024	11'279	12'889	12'346	9'820	10'663	9'212
Stromproduktion BHKW	kWh	692'090	652'484	686'231	628'706	633'269	572'719	616'246	653'762	622'062	634'984
Stromproduktion/d (BHKW)	kWh/d	1'891	1'788	1'880	1'722	1'730	1'569	1'688	1'791	1'700	1'740
Stromproduktion PV-Anlage	kWh	<i>Inbetriebnahme der PV-Anlage am 18. Mai 2015</i>							8'597	11'954	13'390
Strombezug von BKW	kWh	177'228	197'319	153'148	227'741	205'270	324'086	251'241	157'724	137'174	136'940
Stromverkauf an BKW	kWh	32'874	52'722	42'382	44'963	41'334	12'991	23'757	58'774	69'965	66'980
Strombedarf Mechanische Reinigung	kWh	222'279	192'726	189'403	190'019	190'660	84'852	86'640	90'238	89'061	72'532
Strombedarf Biologie I Nachklärung	kWh	508'687	505'156	510'226	525'596	493'645	531'654	499'034	426'234	380'661	407'318
Strombedarf Schlammbehandlung	kWh	55'600	39'420	40'820	45'157	48'288	61'462	72'989	63'849	51'360	56'082
Strombedarf Haustechnik	kWh						97'574	91'927	98'240	98'475	104'270
Strombedarf Betrieb ARA TOTAL	kWh	786'566	737'302	740'449	760'772	732'593	775'542	750'589	678'560	619'557	640'202
Strombedarf Pumpwerk	kWh	49'878	59'779	56'548	50'712	64'612	99'837	86'683	65'793	57'614	44'270
Strombedarf total ARA & Pumpwerk	kWh	836'444	797'081	796'997	811'484	797'205	875'379	837'272	744'353	677'171	684'472
Frischschlammanfall	m3	23'108	25'343	23'572	24'817	23'905	24'155	23'847	24'286	23'963	24'061
Frischschlammanfall/d	m3/d	63.1	69.4	65.0	69.0	67.0	67.0	66.0	68.0	66.0	66.0
Frischschlamm (TR)	TR / %	4.07	3.74	3.68	3.40	3.40	3.38	3.63	3.39	3.47	3.58
Frischschlammanfall	t / TR	945.88	947.90	862.00	859.00	852.00	827.00	859.00	820.00	855.00	891.00
Gasproduktion total	m3	364'147	357'576	353'189	351'275	341'056	332'232	318'646	334'919	326'693	322'140
Gasproduktion/d	m3/d	994	980	967	963	934	910	873	918	895	883
Gasverbrauch total	m3	364'147	357'576	353'189	351'275	341'056	332'232	318'646	334'919	326'693	322'140
Gasverbrauch über Fackel	m3	8'417	8'816	2'698	14'934	5'871	18'696	1'197	3'192	8'987	3'059
Klärschlamm entsorgung	t	10'987	11'958	11'916	13'807	13'367	13'692	15'108	17'264	15'883	16'401
Klärschlamm	TR / %	4.69	4.30	3.67	3.22	3.47	3.28	3.14	2.82	2.69	2.71
Klärschlamm	t / TR	495.44	506.20	430.00	444.00	456.00	450.00	477.00	486.00	425.00	445.00
Rechengutabfuhr Gemeinde Rüegsau	kg	76'540	85'190	100'150	87'180	97'480	82'670	76'270	84'180	78'800	83'010
Sandfanggut	kg	34'220	48'600	41'380	46'660	34'120	18'750	28'800	19'800	14'400	21'600
<u>Frachten Zulauf Biologie:</u>											
CSB _{tot}	kg	749'185	807'288	865'782	814'306	827'700	989'657	885'040	827'513	848'899	785'594
P _{tot}	kg	16'666	18'210	16'736	17'572	17'643	18'287	17'082	15'521	15'250	14'602
NH ₄ -N	kg	81'614	89'942	84'680	92'276	88'646	93'554	88'314	91'358	96'254	95'441
<u>Abflussmittelwertkonzentrationen:</u>											
CSB _{tot}	mg/l	34.60	18.80	25.35	24.16	18.74	17.94	17.54	20.67	19.87	22.77
P _{tot}	mg/l	0.61	0.63	0.64	0.54	0.58	0.57	0.56	0.51	0.41	0.43
NH ₄ -N	mg/l	3.55	0.99	0.33	0.16	0.46	0.32	0.39	0.33	0.43	0.51
NO ₃ -N	mg/l	12.64	9.40	10.79	11.97	10.49	11.08	10.04	10.62	9.35	9.26
NO ₂ -N	mg/l	0.24	0.15	0.22	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.31