



Technischer Jahresbericht 2018

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	7
2.1.5 Frachtabgaben Kanton (BE).....	8
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	11.2	°C
Abwassertemperatur im Jahresmittel	13.2	°C
Abwasserzulauf Total	3'841'320	m3
Abwasserzulauf Mittelwert/d	10'524	m3/d
Abwasserzulauf Minimum	9	l/s
Abwasserzulauf Maximum	459	l/s
Abwasser pH-Wert Mittelwert/m	8.00	pH

Phosphatfällung (Simultanfällung)

Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 200) Total	129'181	l
Fällmittelverbrauch Fe Fracht Total	18'085	kg
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 200) g/m3	5.62	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 200) g/g P	1.23	g/g P
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER) Total	16'720	l
Fällmittelverbrauch Fe+Al Fracht Total	1'043	kg
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER) g/m3	5.61	g/m3
Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER) g/g P	1.20	g/g P

Biologie / Nachklärung

Trockensubstanz (TS) BB1	2.90	g/l
Trockensubstanz (TS) BB2	3.00	g/l
Schlammalter	15	d
Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m	176	cm
Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m	175	cm

Frischschlammdaten

Frischschlammmenge Total (netto)	24'817	m3
Menge Mittelwert/d	68	m3/d
Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m	3.46	%
Glührückstand (GR) Mittelwert/m	25.33	%
Glühverlust (GV) Mittelwert/m	74.67	%
Trockenrückstand Total	861	t TR
Trockenrückstand "organisch"	632	t oTR

Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

Gasproduktion TOTAL	323'005	m3
Gasproduktion pro m3 Frischschlamm	14	m3/m3 FS
Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm	0.500	m3/kg oTR
Gasverbrauch BHKW Total	301'261	m3
Gasverbrauch Gasheizung	6'487	m3
Gasverbrauch Gasfackel	15'257	m3
Verbrauch Heizöl	5'426.0	l
Heizölvorrat	7'938	l

Trink- und Brauchwasser

Trinwasserverbrauch	135.1	m3
Brauchwasserverbrauch	41'051.0	m3

Energiebilanz ARA

Energieproduktion BHKW	626'093	kWh
Energieproduktion BHKW/d	1'715	kWh
Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde	83.1	kW
Energieproduktion PV-Anlage	13343	kWh
Energiebezug von BKW	198'960	kWh
Energierücklieferung an BKW	83'177	kWh
Energiebezug BKW NETTO	115'783	kWh

Energiebedarf Mechanische Reinigung	66'397	kWh
Energiebedarf Biologie und Nachklärung	415'944	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	59'592	kWh
Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik	151'927	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	53'958	kWh
Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW	747'818	kWh

Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

Betriebsstunden BHKW	7'533.3	h
Betriebsstunden BHKW/d	20.6	h/d
Betriebsstunden Gasheizung	172.3	h
Betriebsstunden Gasheizung/d	0.5	h/d
Betriebsstunden Gasfackel	80.3	h
Betriebsstunden Gasfackel/d	0.2	h/d

Betriebsstunden Oelheizung	264.8	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1	6'968.3	h
Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d	19.1	h/d

Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengutmenge	44'470	kg
Schlammsiebgutmenge	43'120	kg
Rechen- und Schlammsiebgutmenge total	87'590	kg
Sandfanggutmenge	14'400	kg

Entsorgung Klärschlamm

Klärschlammmenge	15'837	t
Klärschlamm (TR) Mittelwert/m	2.95	%
Klärschlamm (GR) Mittelwert/m	46.71	%
Klärschlamm (GV) Mittelwert/m	53.29	%
Klärschlamm (t TR) Total	467	t
Klärschlamm (t oTR) Total	242	t

Schlammstapelbehälter

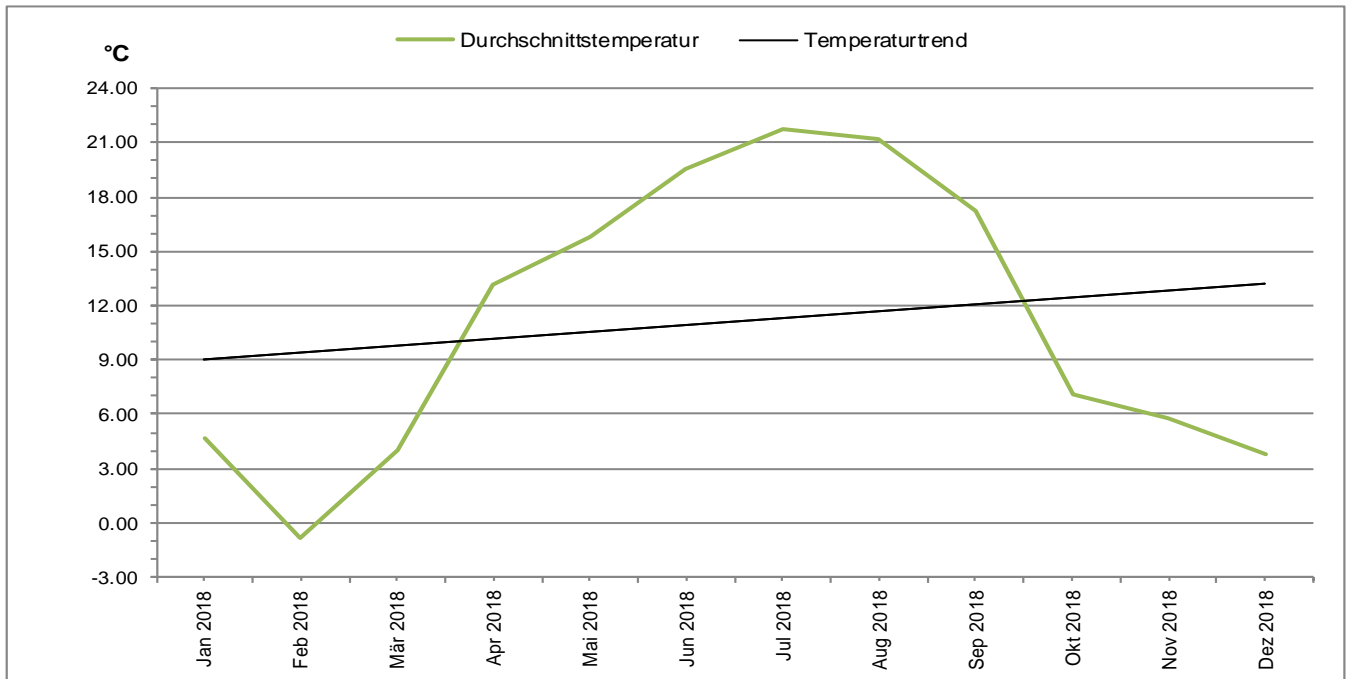
Faulwasserabzug Stapelbehälter 1+2 Total	8'656	m3
--	-------	----

Belastung u. Schmutzfrachten Ablauf Vorklämung (VKB)

Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m	72	%
Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m	33'007	EW
Belastung P tot. (%) Mittelwert/m	59	%
Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m	27'300	EW
Schmutzfracht CSB tot.	963'814	kg
Schmutzfracht P tot.	15'943	kg
Schmutzfracht NH4-N	96'513	kg

1.2 Meteodaten

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Lufttemperatur in °C	-14.4	8.8	30.8



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	19.60	79	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	91.50	77	7	1
NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.25	84	8	0
Ammonium-Stickstoff	%	>= 90.00	98.90	74	7	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.49	77	7	0
Gesamt-Phosphat	%	>= 80.00	88.20	74	7	1
NO2-N	mg/l	<= 0.30	0.10	85	8	2
Nitrit-Stickstoff						
NO3-N	mg/l	<= kein Grenzw.	9.35	82	8	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. 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 2018	6	179.00	0	0.00	0	0.00	3	25.27	7	14.68	7	3.12
Feb 2018	6	201.00	0	0.00	0	0.00	2	35.35	6	21.83	6	3.55
Mär 2018	6	230.00	0	0.00	0	0.00	1	30.60	6	23.20	6	4.38
Apr 2018	6	217.00	0	0.00	0	0.00	3	34.80	6	25.52	6	4.13
Mai 2018	6	237.00	0	0.00	0	0.00	1	55.60	6	27.92	6	4.22
Jun 2018	6	170.00	0	0.00	0	0.00	1	22.40	6	25.60	6	3.69
Jul 2018	6	202.00	0	0.00	0	0.00	1	44.20	6	33.62	6	4.49
Aug 2018	7	215.00	0	0.00	0	0.00	1	43.10	7	34.91	7	4.86
Sep 2018	10	634.00	0	0.00	0	0.00	1	43.10	6	34.08	6	5.76
Okt 2018	6	319.00	0	0.00	0	0.00	3	46.83	6	37.50	6	6.05
Nov 2018	6	291.00	0	0.00	0	0.00	1	40.00	6	43.45	6	5.62
Dez 2018	6	219.00	0	0.00	0	0.00	2	26.10	6	24.64	6	4.22
Anz. Pro.	77		0		0		20		74		74	
Mittelwert		259.50		0.00		0.00		37.28		28.91		4.51

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 %	68	79	59
Belastung Ablauf VKB in EW	31'349	36'526	27'246

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	2.6	h
Oberflächenbelastung	1.0	m/h

2.1.3 Analytik Ablauf NKB

Datum	CSB tot.		CSB gel.		NH4-N		NO3-N		NO2-N		P tot		GUS	
	Anz.	Mittel	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	Pro.	mg/l
Jan 2018	7	14.01	7	10.67	8	0.28	8	6.51	10	0.20	7	0.42	7	3.35
Feb 2018	6	15.33	6	12.90	11	0.22	10	9.24	11	0.21	6	0.39	6	2.27
Mär 2018	6	19.85	6	16.57	6	0.16	5	10.02	6	0.12	6	0.60	6	3.28
Apr 2018	6	19.85	6	15.93	8	0.40	8	7.95	8	0.17	7	0.57	6	3.92
Mai 2018	6	19.60	6	16.70	6	0.22	6	7.29	6	0.05	6	0.50	6	3.00
Jun 2018	6	17.32	6	15.52	6	0.14	6	7.88	6	0.04	6	0.47	6	1.80
Jul 2018	6	17.85	6	16.73	6	0.10	7	13.08	6	0.02	6	0.47	6	1.12
Aug 2018	7	19.21	7	17.11	7	0.12	7	14.62	7	0.02	7	0.56	7	2.67
Sep 2018	11	24.20	8	20.76	7	0.45	7	6.84	7	0.09	7	0.52	8	2.49
Okt 2018	6	22.17	6	20.32	7	0.26	6	8.33	6	0.03	7	0.46	6	1.85
Nov 2018	6	21.88	6	18.95	6	0.15	6	11.25	6	0.02	6	0.47	6	2.93
Dez 2018	6	21.12	6	16.15	6	0.40	6	9.66	6	0.06	6	0.49	6	4.97
Anz. Pro.	79		76		84		82		85		77		76	
Mittelwert		19.37		16.53		0.24		9.39		0.09		0.49		2.80

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 2018	581'600	95'829	8'777	0	6'404	7'884	190	1'804	264	134	4'185	2'376
Feb 2018	359'080	75'655	5'747	0	4'907	7'882	85	1'285	152	81	3'264	795
Mär 2018	381'700	87'483	7'822	0	6'376	8'428	64	1'673	240	47	3'887	1'445
Apr 2018	327'960	69'455	6'308	0	5'054	8'016	133	1'311	188	59	2'651	1'254
Mai 2018	338'820	71'280	5'936	0	5'016	8'151	64	1'266	152	16	2'098	965
Jun 2018	338'120	53'636	5'470	0	4'847	7'706	44	1'138	153	11	2'375	623
Jul 2018	260'980	47'114	4'152	0	3'888	7'793	24	1'040	110	6	3'452	264
Aug 2018	256'860	49'061	4'341	0	3'855	7'876	27	1'097	126	3	3'330	635
Sep 2018	240'380	158'798	6'096	0	4'979	8'195	106	1'397	133	23	1'706	633
Okt 2018	225'560	67'608	4'660	0	4'265	7'871	53	1'271	96	7	1'759	395
Nov 2018	215'840	58'676	4'404	0	3'813	8'740	30	1'131	95	4	2'263	591
Dez 2018	314'420	78'891	9'247	0	6'709	7'994	196	1'501	229	24	3'786	2'538
Mittelwert	320'110	76'124	6'080	0	5'010	8'045	85	1'326	161	35	2'896	1'043
Summe	3'841'320	913'486	72'959	0	60'114	96'537	1'016	15'913	1'937	414	34'758	12'513

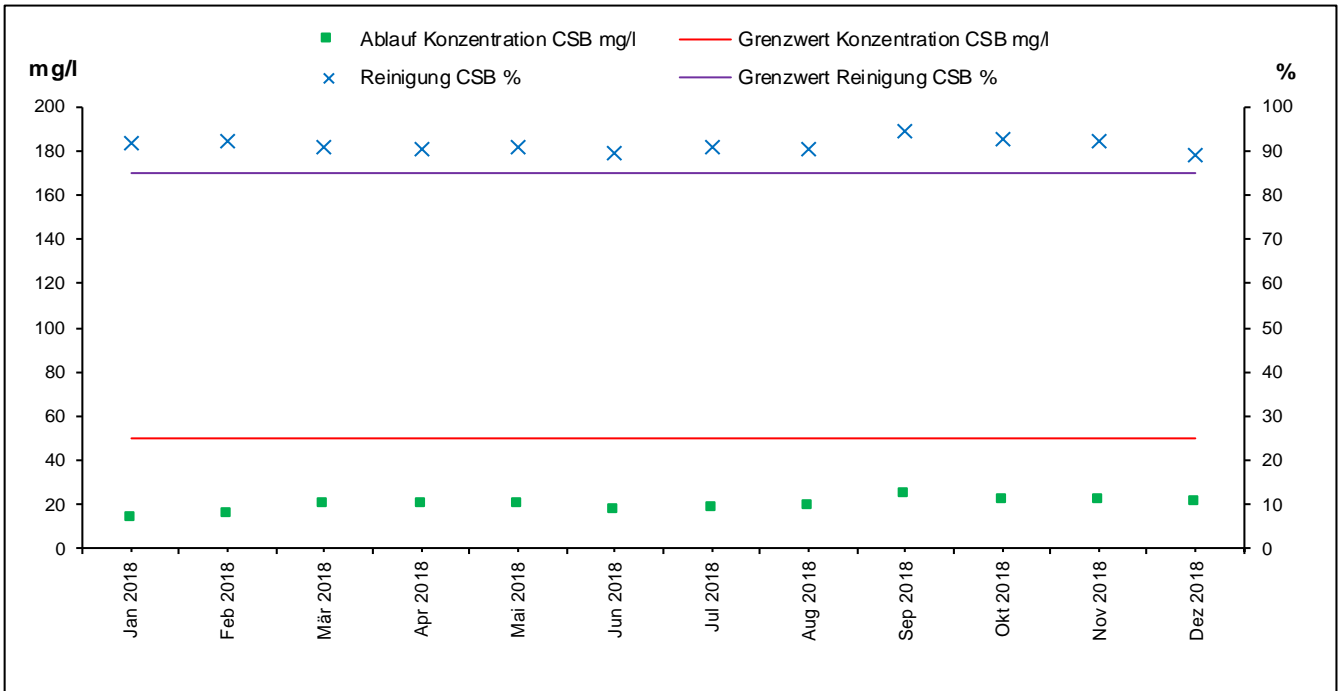
2.1.5 Frachtabgaben Kanton (BE)

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 2018	581'600	29'080	8'777	6'144	264	7'918	4'185	4'185	190	758	48'085
Feb 2018	359'080	17'954	5'747	4'023	152	4'551	3'264	3'264	85	340	30'133
Mär 2018	381'700	19'085	7'822	5'475	240	7'210	3'887	3'887	64	254	35'912
Apr 2018	327'960	16'398	6'308	4'415	188	5'642	2'651	2'651	133	530	29'637
Mai 2018	338'820	16'941	5'936	4'155	152	4'552	2'098	2'098	64	257	28'003
Jun 2018	338'120	16'906	5'470	3'829	153	4'593	2'375	2'375	44	176	27'879
Jul 2018	260'980	13'049	4'152	2'906	110	3'306	3'452	3'452	24	96	22'809
Aug 2018	256'860	12'843	4'341	3'039	126	3'767	3'330	3'330	27	109	23'088
Sep 2018	240'380	12'019	6'096	4'267	133	3'987	1'706	1'706	106	423	22'402
Okt 2018	225'560	11'278	4'660	3'262	96	2'883	1'759	1'759	53	213	19'395
Nov 2018	215'840	10'792	4'404	3'083	95	2'842	2'263	2'263	30	122	19'102
Dez 2018	314'420	15'721	9'247	6'473	229	6'860	3'786	3'786	196	784	33'624
Mittelwert	320'110	16'006	6'080	4'256	161	4'843	2'896	2'896	85	339	28'339
Summe	3'841'320	192'066	72'959	51'071	1'937	58'111	34'758	34'758	1'016	4'063	340'069

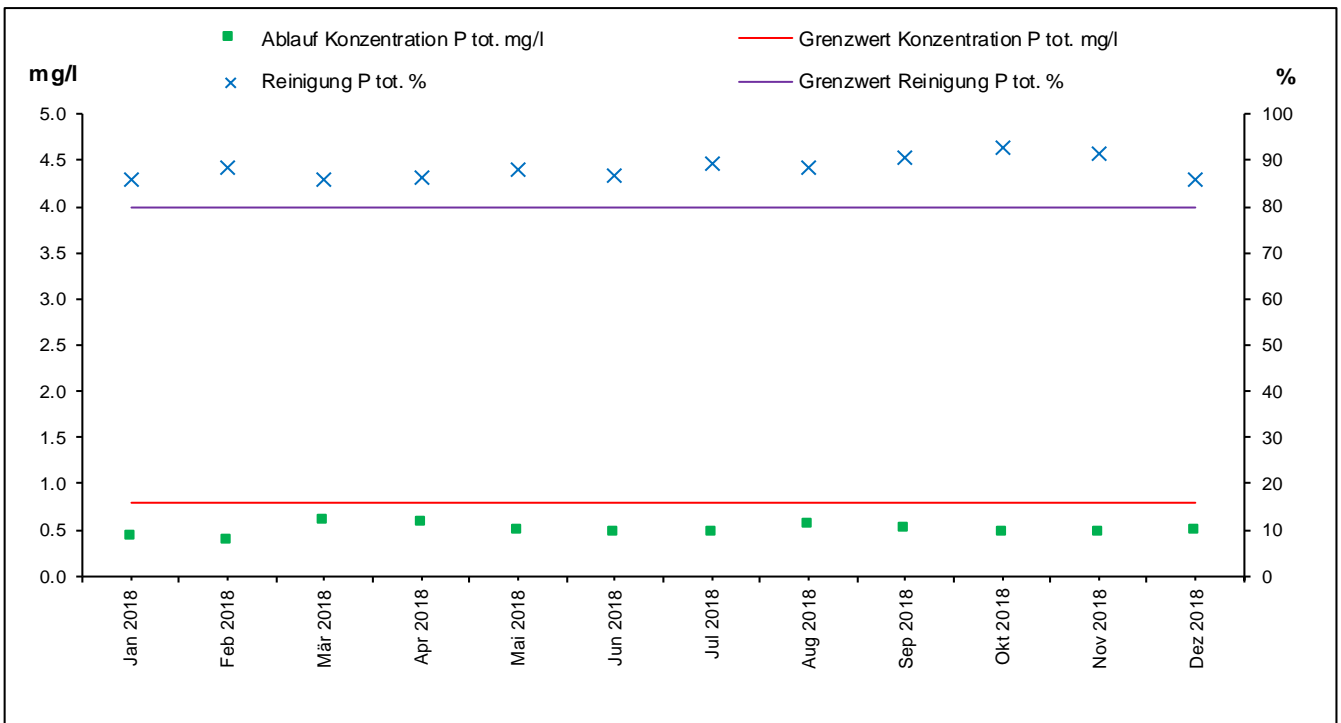
Die Frachtabgabe ist approximativ und wird durch die zuständige Behörde (AWA Kt. BE) definitiv errechnet.

2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

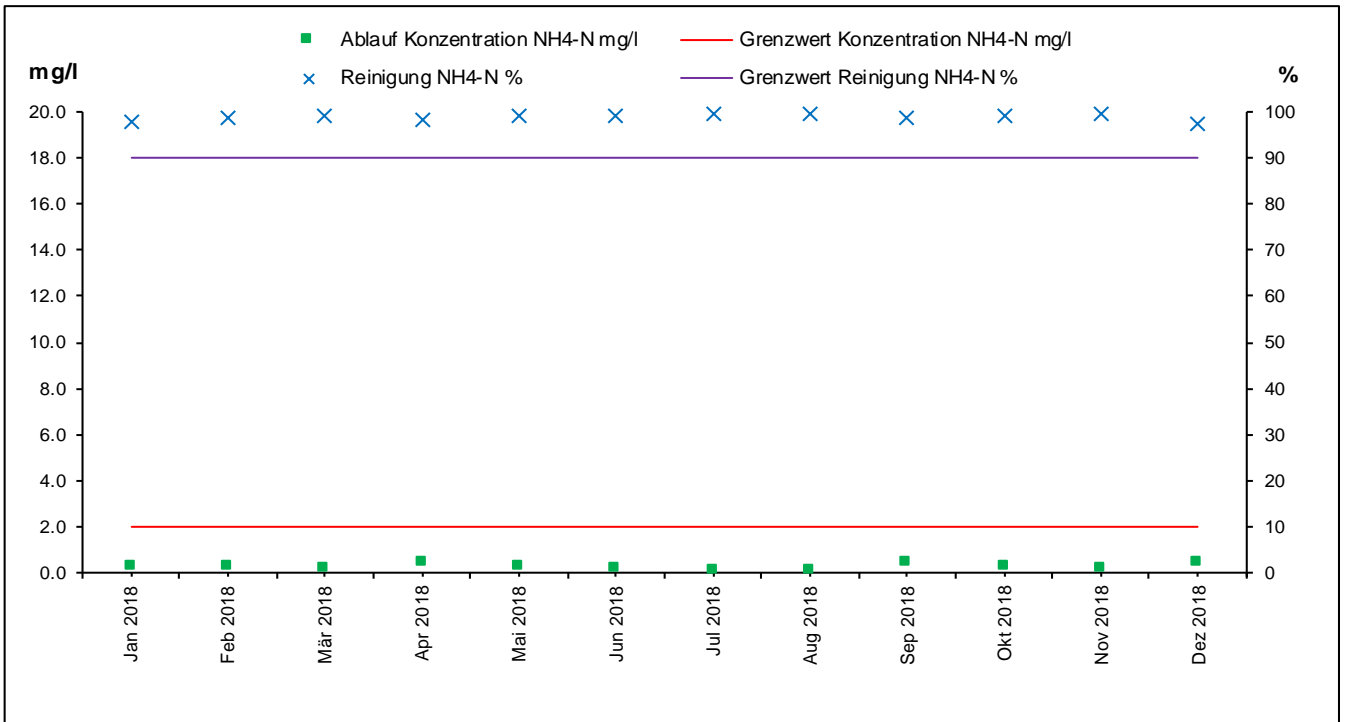
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



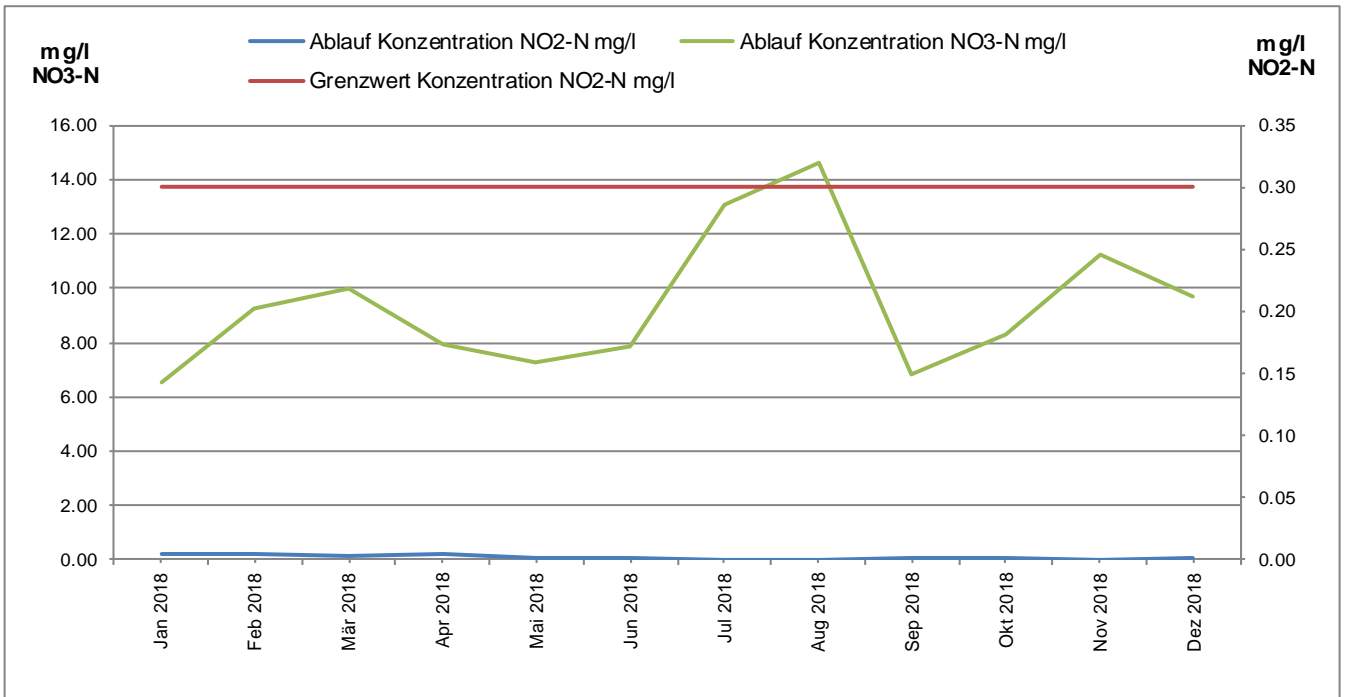
2.2.2 Gesamtphosphat (P tot.)



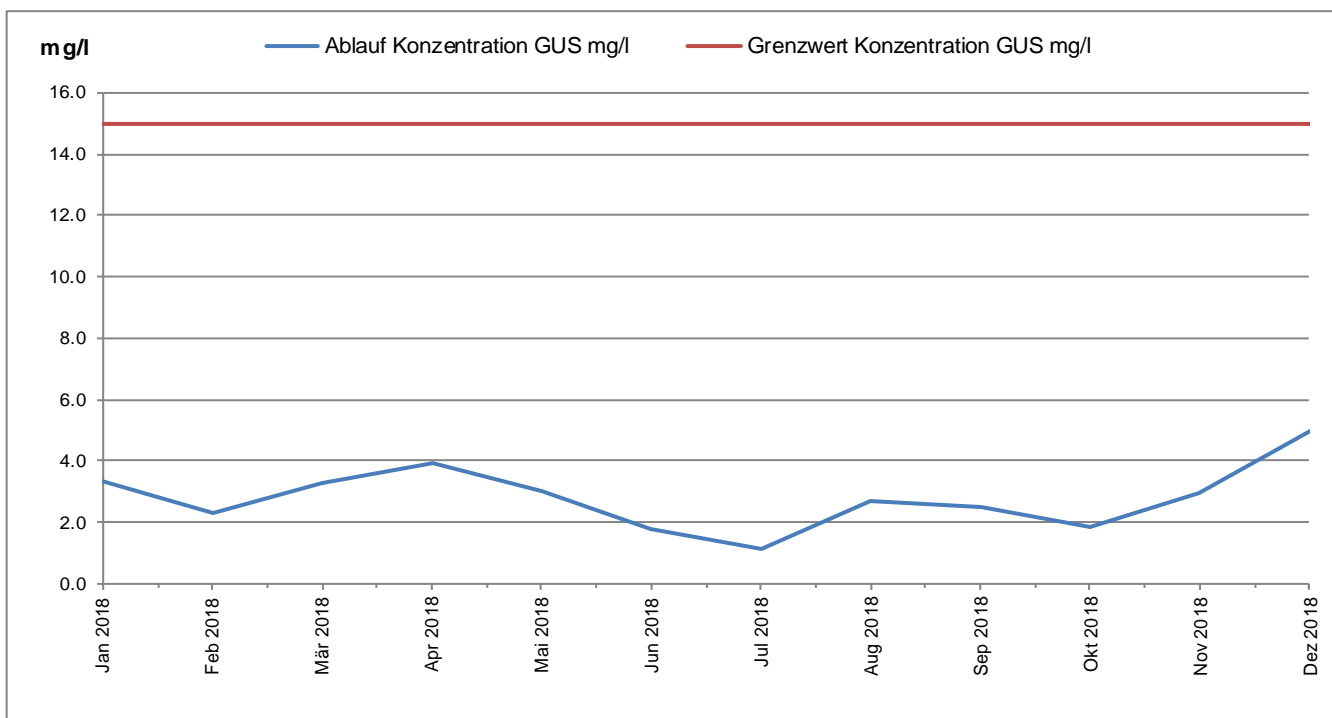
2.2.3 Ammonium (NH₄-N)



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



2.2.5 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)

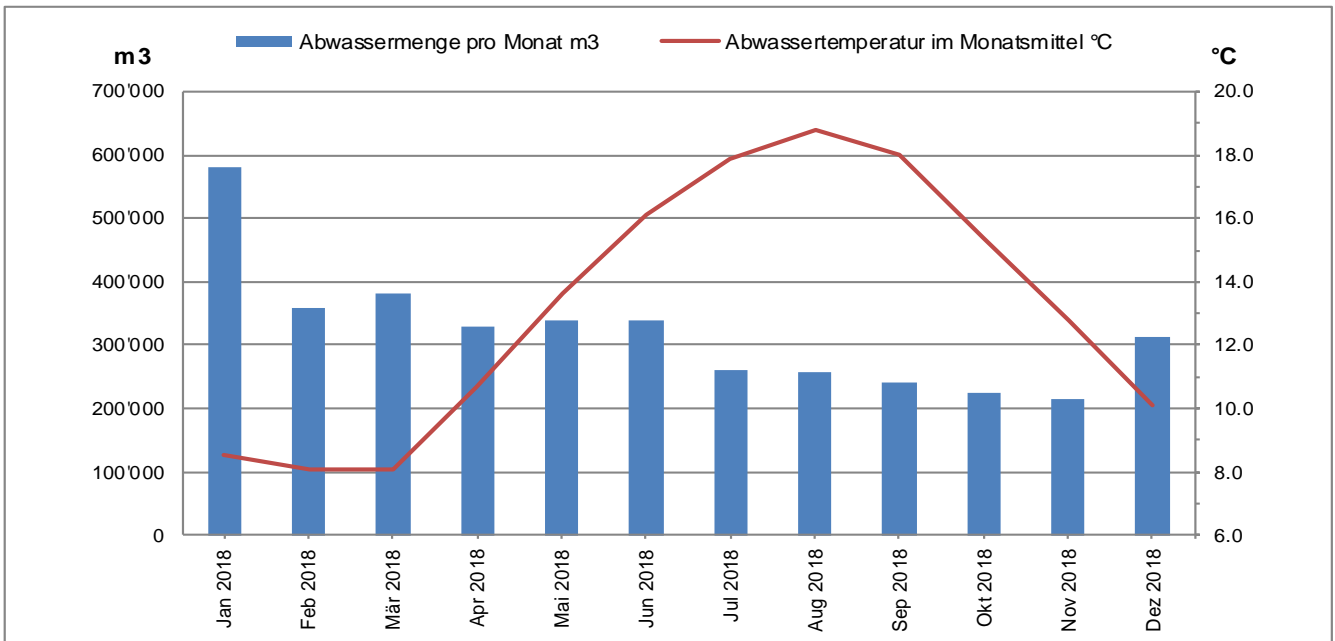


2.2.6 Abwassermengen / Abwassertemperaturen / pH-Wert

Datum	Abwassermengen				Abwassertemperatur	pH - Wert
	Total m³	Mittel m³/d	Q min l/s	Q max l/s	Mittel °C	Mittel pH
Jan 2018	581'600	18'761	89	423	8.5	7.80
Feb 2018	359'080	12'824	83	419	8.1	7.90
Mär 2018	381'700	12'313	77	412	8.1	8.00
Apr 2018	327'960	10'932	68	410	10.7	8.10
Mai 2018	338'820	10'930	60	435	13.6	8.10
Jun 2018	338'120	11'271	61	414	16.1	8.20
Jul 2018	260'980	8'419	54	451	17.9	8.30
Aug 2018	256'860	8'286	52	416	18.8	8.20
Sep 2018	240'380	8'013	48	459	18.0	7.80
Okt 2018	225'560	7'276	45	406	15.4	7.70
Nov 2018	215'840	7'195	9	293	12.8	7.70
Dez 2018	314'420	10'143	48	433	10.1	7.70
Mittelwert	320'110	10'530	9	459	13.2	7.96
Summe	3'841'320					

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

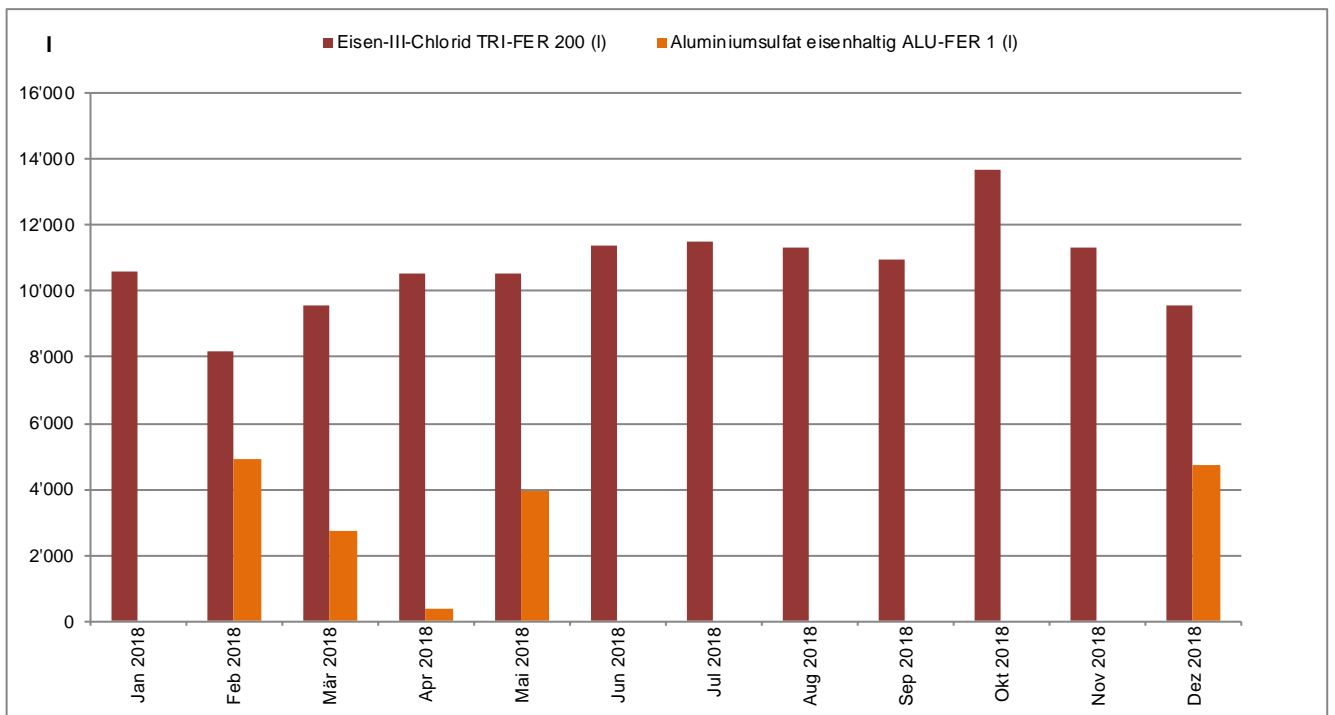
Eisen Fe ³⁺	13.80%
140g Fe/kg = 2.50 mol/kg	
Dichte	1.43

Liefermenge in kg	205'400	kg
Liefermenge m ³	143.636	m ³
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	129'181	l
Fällmittel Fe-Fracht	18'085	kg
Fällmitteldosierung pro m ³ Abwasser	5.62	(g/m ³)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.23	(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	17'100	kg
Liefermenge m ³	12.857	m ³
Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL	16'720	l
Fällmittel Fe und Al Fracht TOTAL	1'043	kg
Fällmitteldosierung pro m ³ Abwasser	5.61	(g/m ³)
Fällmitteldosierung pro g Ptot	1.20	(g/g Ptot)

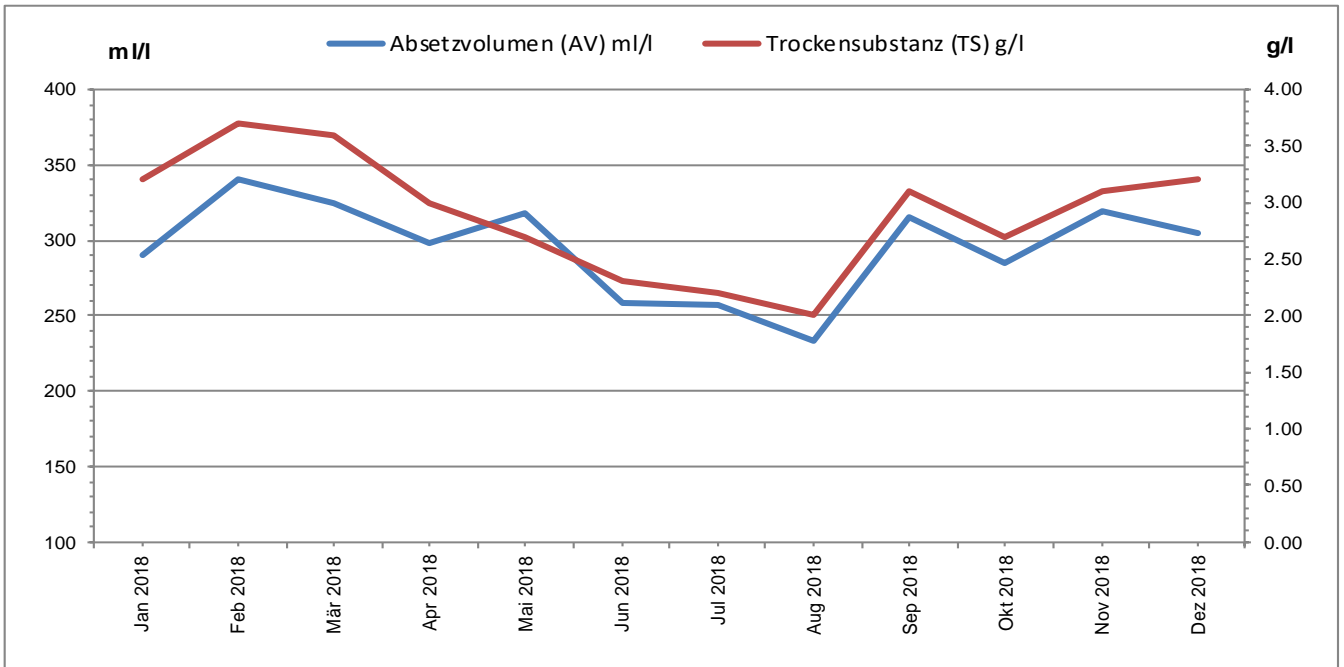


3.2 Biologie

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

Belebtschlammbecken (BB1)

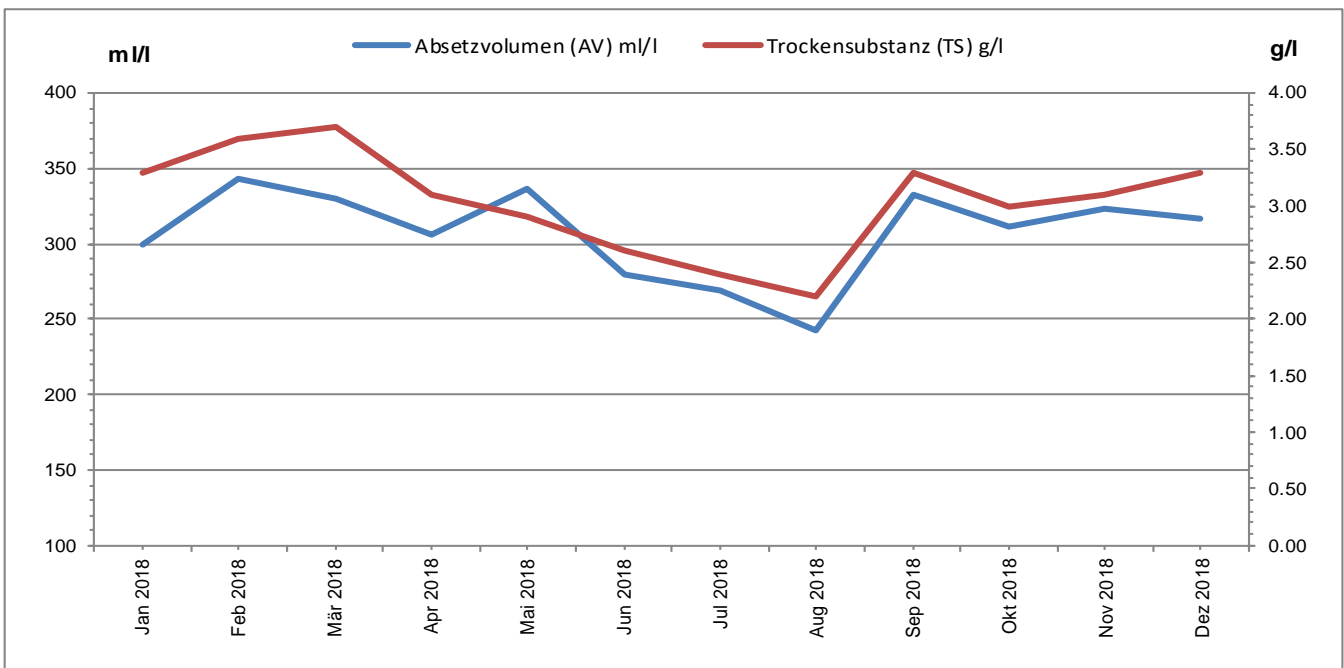
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	180	295	400
Trockensubstanz (TS) g/l	1.60	2.90	4.00



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

Belebtschlammbecken (BB2)

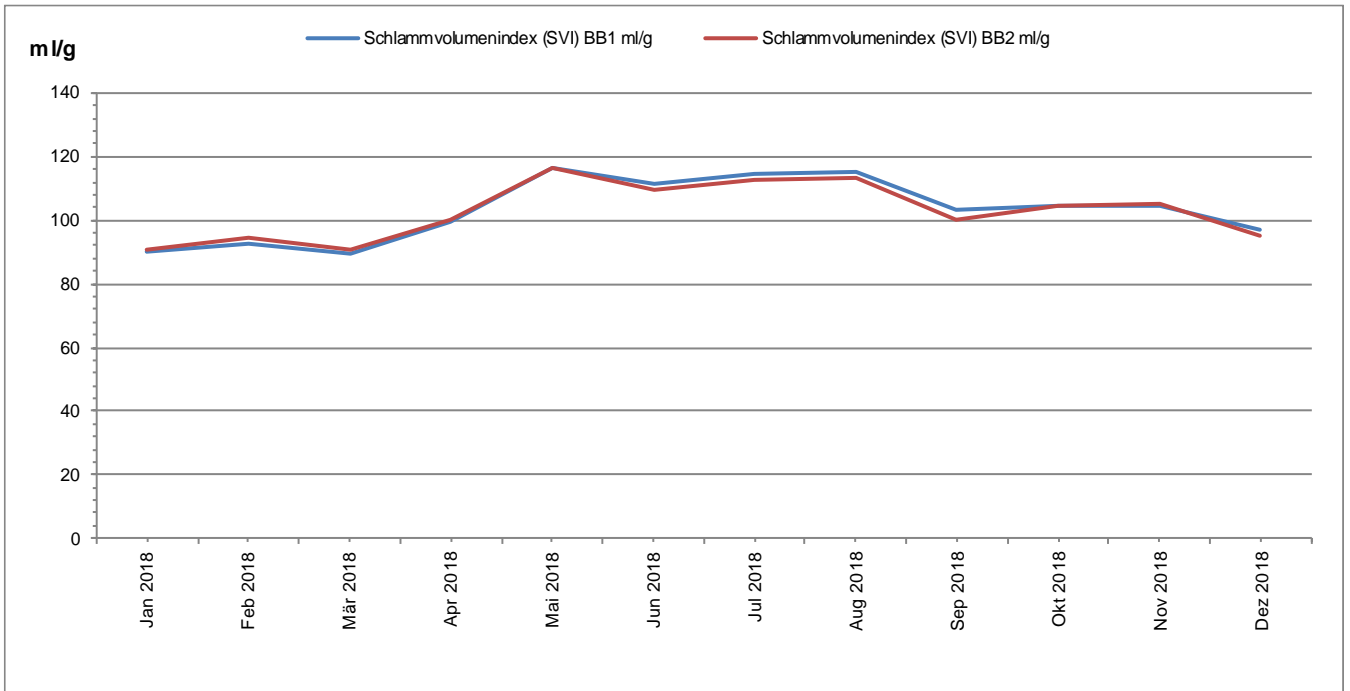
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Absetzvolumen (AV) ml/l	180	308	400
Trockensubstanz (TS) g/l	1.40	3.04	4.10



3.2.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)

Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Schlammvolumenindex (SVI) BB1	82	103	136
Schlammvolumenindex (SVI) BB2	81	103	140

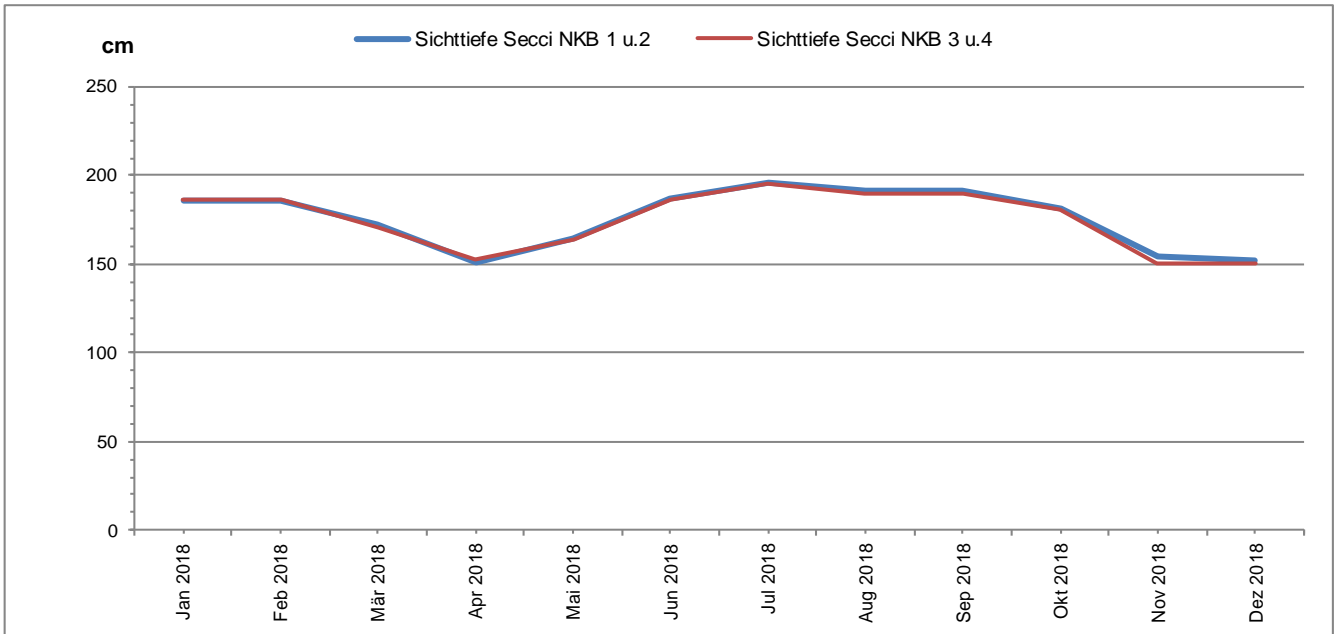


3.3 Nachklärung

3.3.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)

Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4

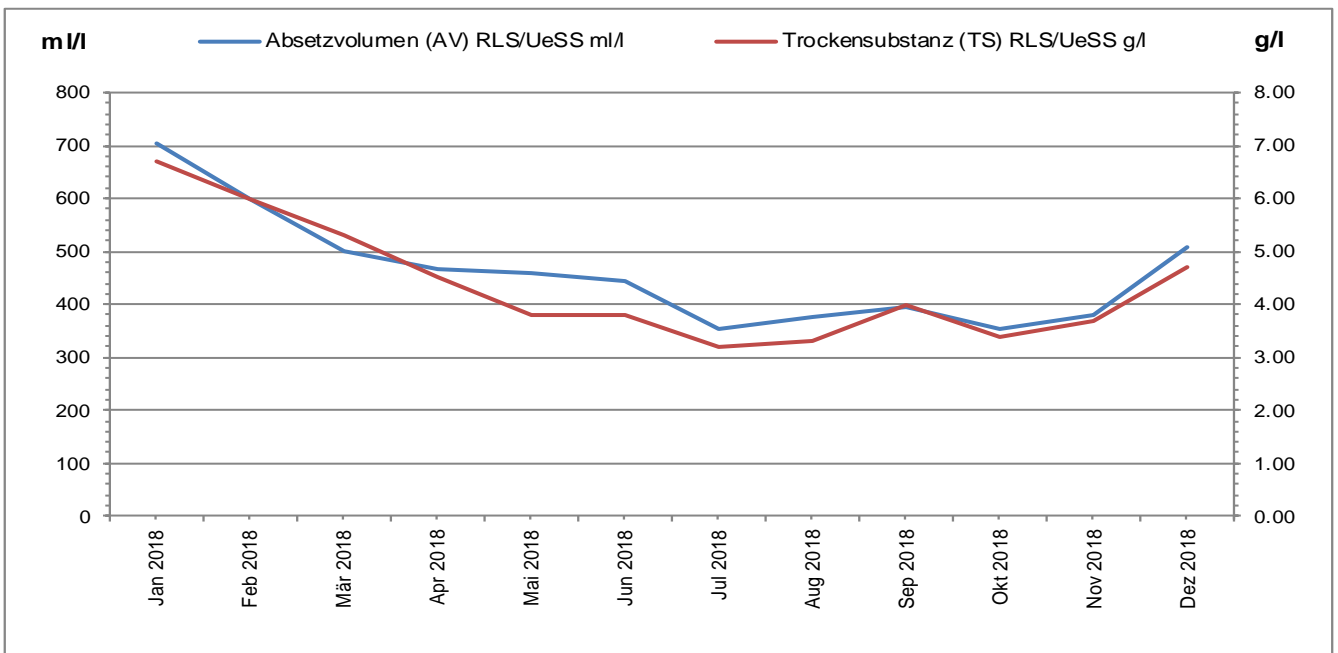
	Minimum	Mittelwert	Maximum
NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm	1	176	200
NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm	1	175	200



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

Rücklauf- und Überschussschlamm

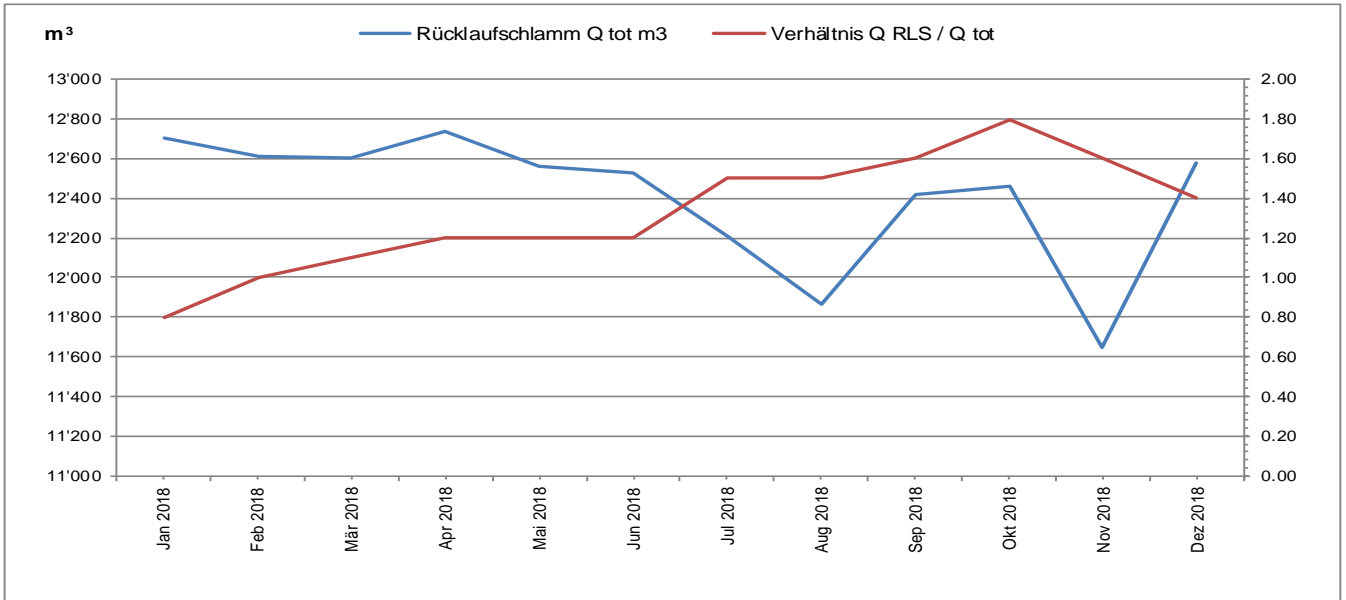
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Abatzvolumen (AV) ml/l	260	461	1400
Trockensubstanz (TS) g/l	2.20	4.37	9.00



3.3.3 Rücklaufschlamm (RLS)

Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot

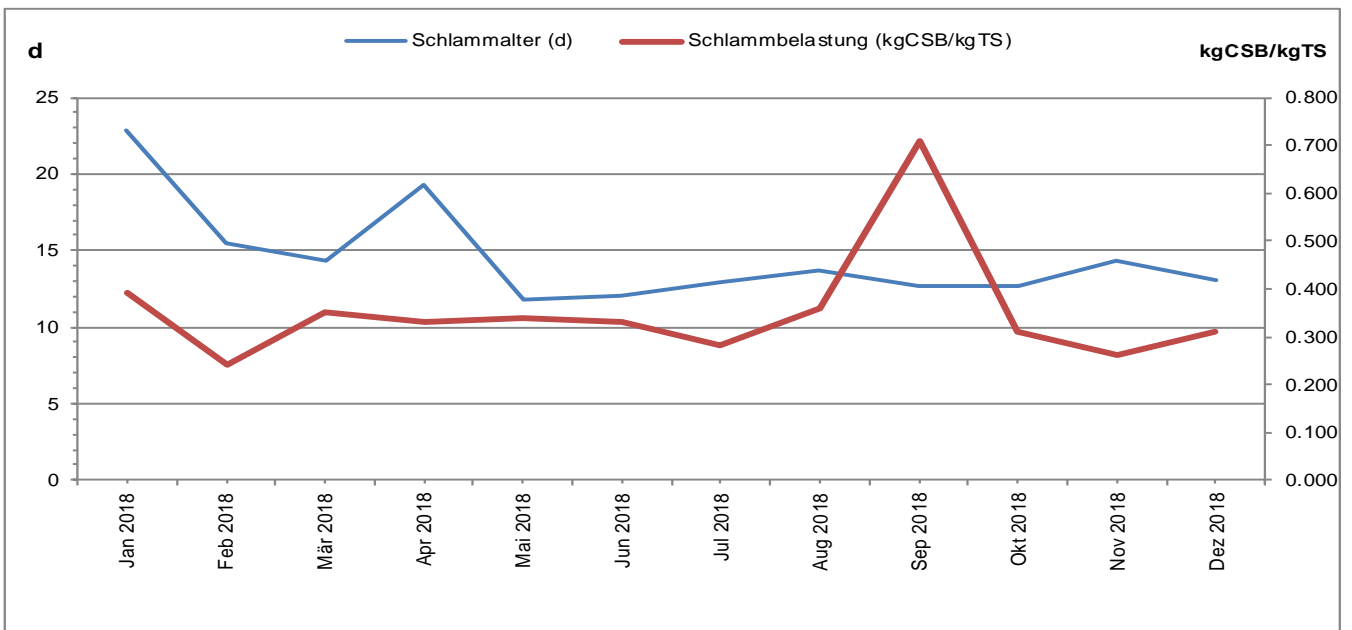
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Rücklaufschlamm Menge Total m ³ /d	10'567	12'411	13'072
Verhältnis QRLS / Qtot	0.40	1.33	2.00



3.3.4 Überschussschlamm (UeSS)

Überschussschlamm (UeSS)

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Überschussschlammmenge (m ³ /d)	3	195	230
Überschussschlammmenge Qtot im Monatsmittel (m ³)		5'926	
Schlammalter im Monatsmittel (d)		15	
Schlammbelastung im Monatsmittel (kgCSB/kgTS)		0.351	



4 Schlammbehandlung

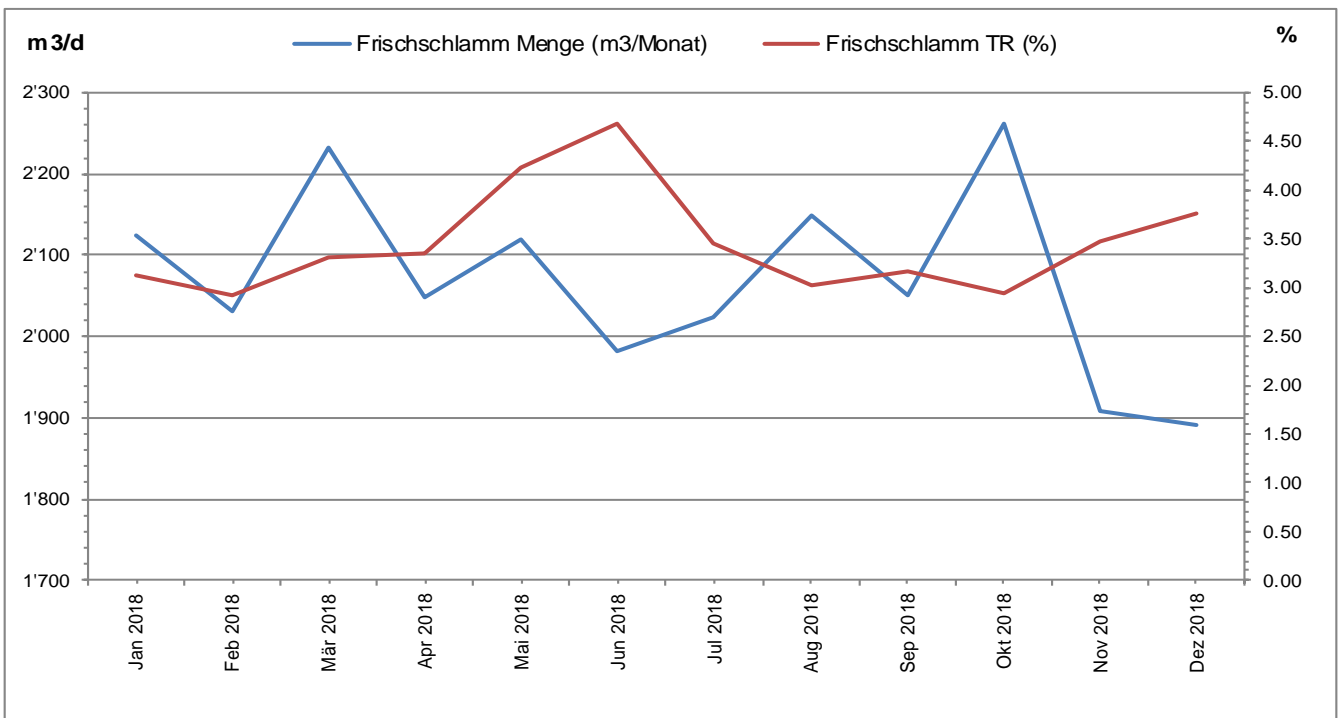
4.1 Frischschlamm (Primär- und UeSS)

Frishschlammdaten allgemein

Frishschlamm Menge Abzug	29'000	m3
Frishschlamm Menge Netto	24'817	m3
Trübwasser Abzug VED1-3	4'257	m3
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL	861	t TR
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch"	632	t oTR

Frishschlammdaten detailliert

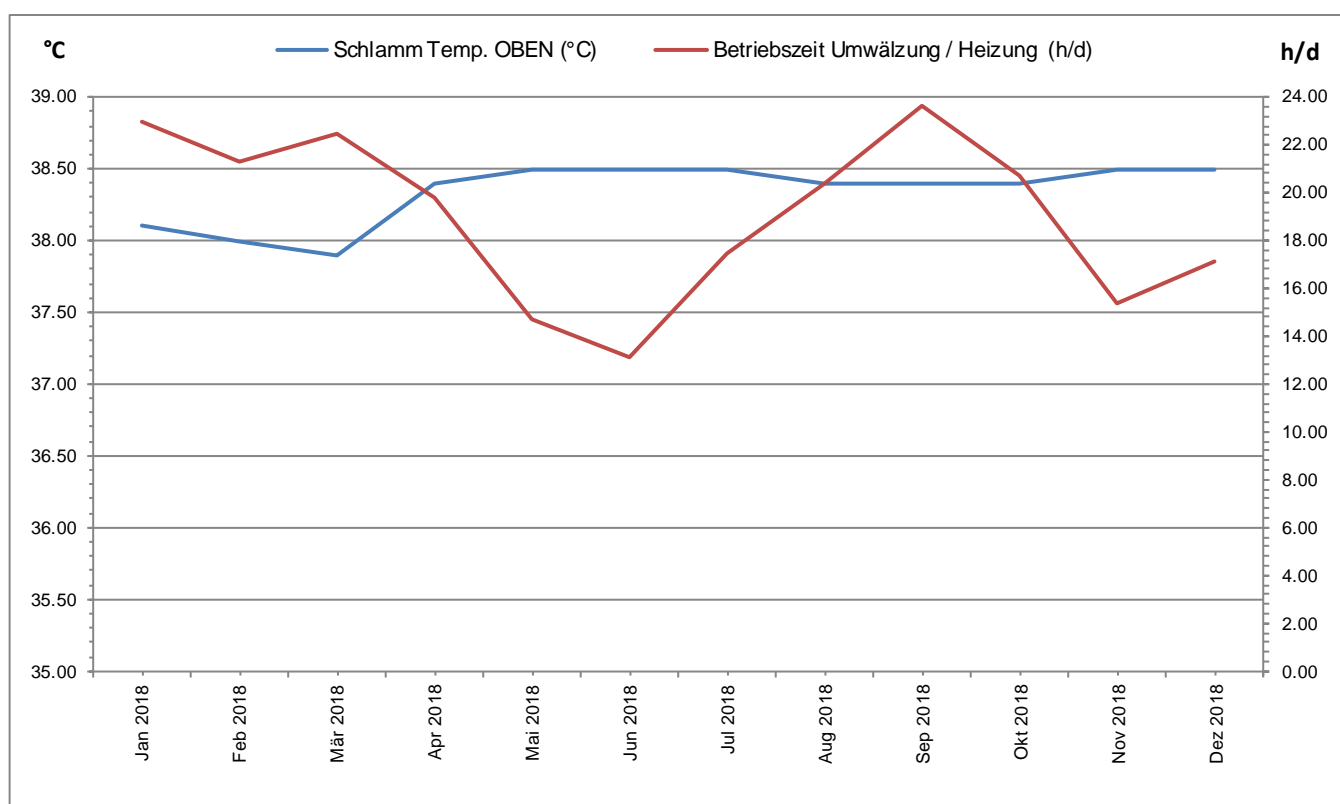
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m ³ /d)	46	68	97
Frishschlamm Trockenrückstand (%)	2.58	3.45	7.46
Frishschlamm Glührückstand (%)	18.99	25.23	54.95
Frishschlamm Glühverlust (%)	45.05	74.77	81.01
Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR)	1.60	2.35	5.90
Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR)	1.10	1.72	2.70
Frishschlamm pH-Wert (pH)		6.06	



4.2 Faulung

Daten Schlammfäulung

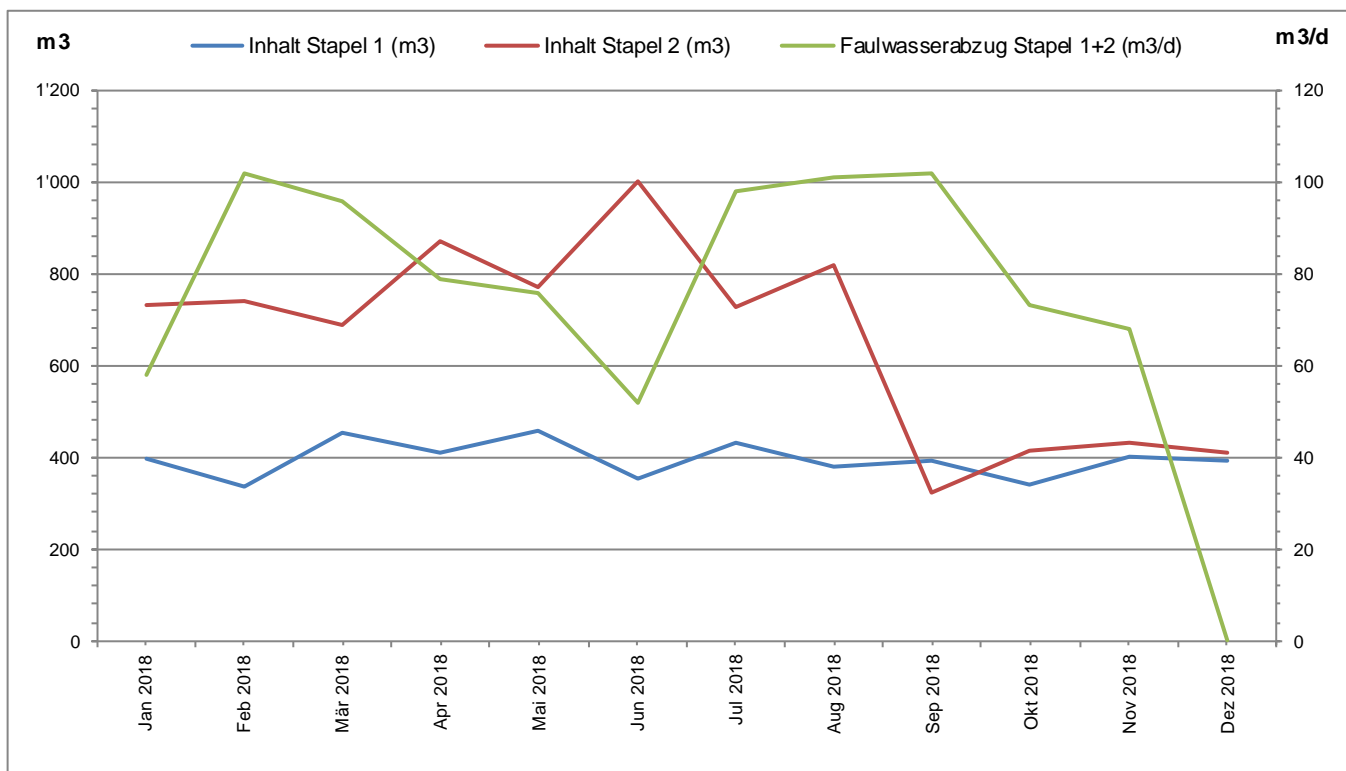
	Minimum	Mittelwert	Maximum
Trockenrückstand TR (%)	1.67	2.09	3.66
Glührückstand GR (%)	34.37	44.37	55.31
Glühverlust GV (%)	44.69	55.64	65.63
Abbauleistung oTR (%)	18.32	59.23	72.56
Temperatur OBEN (°C)	0.00	37.23	38.50
pH-Wert (pH)		7.24	
Organische Säuren mg/l		230	
Faulzeit (d)		36	
Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d)		19.1	
Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h)		6968.3	



4.3 Stapelbehälter

Stapelbehälter 1 + 2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Stapelbehälter 1 Inhalt (m ³)	38	396	736
Stapelbehälter 2 Inhalt (m ³)	33	661	1'310
Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m ³)	481	1'057	1'600
Faulwasserabzug ab Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m ³ /d)	0	24	102
Faulwasserabzug ab Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m ³)		8'656	



5 Gas- und Oelhaushalt

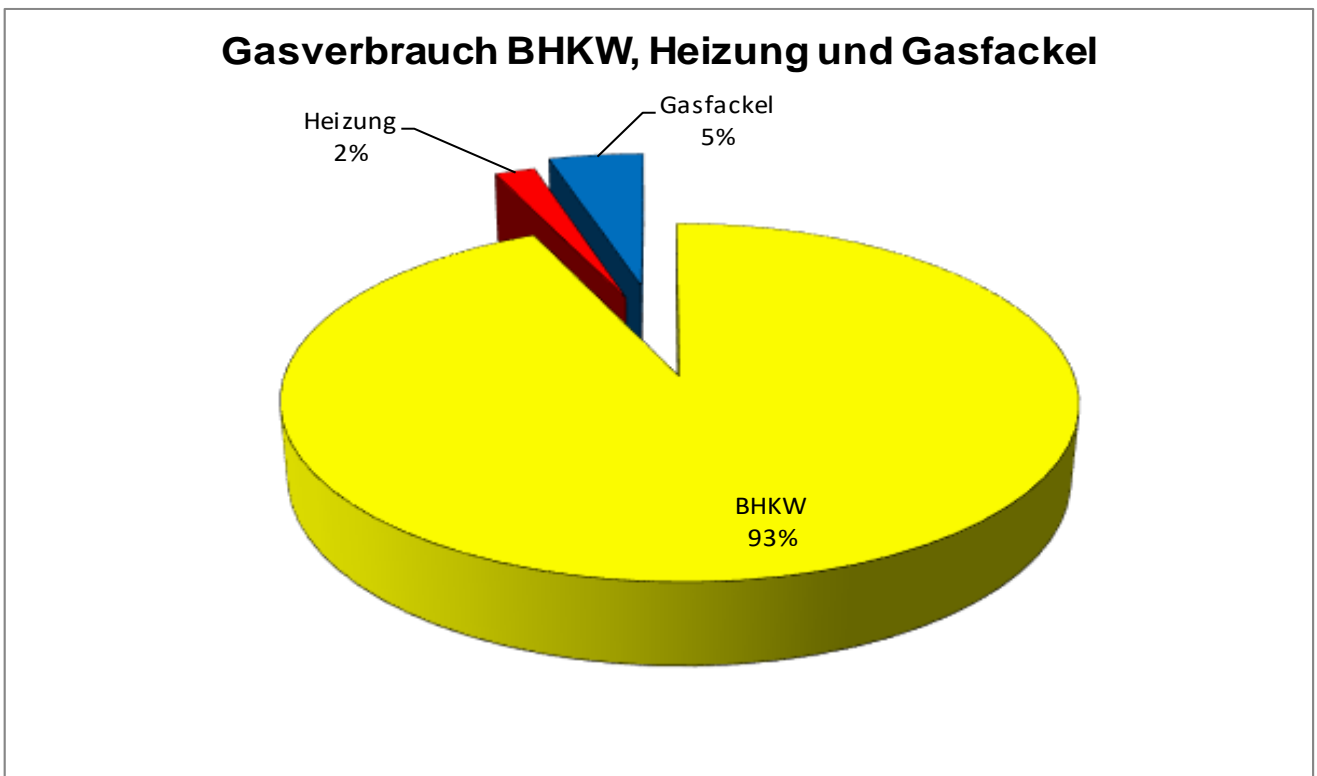
5.1 Gashaushalt

<u>Methangasproduktion</u>	Minimum	Mittelwert	Maximum
Gasproduktion Menge (m ³ /d)	222	898	1'441
Gasproduktion pro m ³ FS (m ³ /m ³ FS)	4	13	24
Gasproduktion pro kg oTR FS (m ³ /kg oTR)	0.100	0.525	0.900

Gasproduktion Menge TOTAL (m³)	323'004
--	----------------

<u>Methangasverbraucher</u>	BHKW	Gasheizung	Gasfackel
Betriebszeit (h)	7'533.3	172.3	80.3
Gasverbrauch (m ³)	301'262	6'487	15'257
Gasverbrauch pro kWh (m ³ /kWh)	0.488		
Gasverbrauch pro h (m ³ /h)		37.65	190.00

Gasverbrauch TOTAL (m³)	323'006
---	----------------



5.2 Oelhaushalt

Verbrauch Heizoe!

Ölheizung Laufzeit Betrieb	264.8	h
Ölheizung Laufzeit Betrieb Mittelwert/d	0.7	h/d
Ölheizung Verbrauch	5'426	l
Ölheizung Verbrauch Mittelwert/d	15.17	l/d

6 Entsorgung

6.1 Rechen- und Sandfanggut

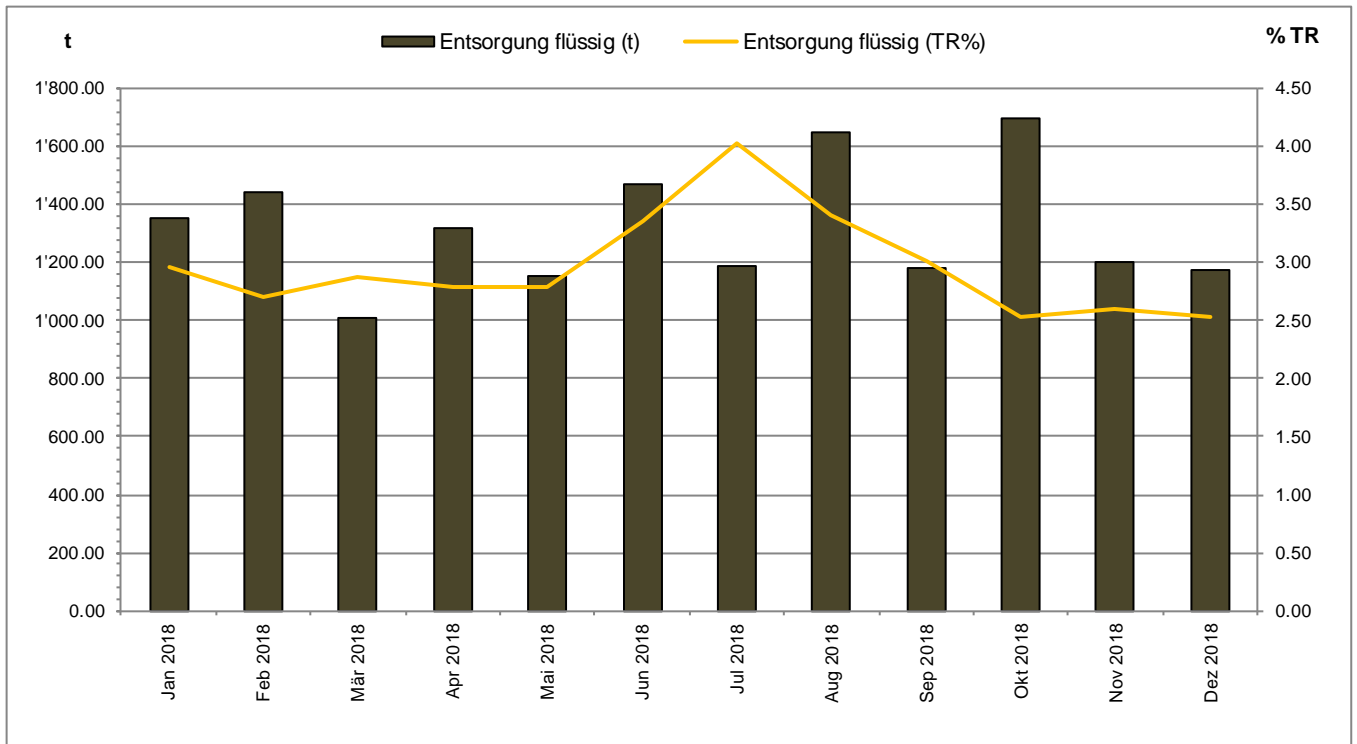
Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

Rechengut Menge	44'470	kg
Rechengut Menge Mittelwert/Woche	855	kg/w
Schlammsiebgut Menge	43'120	kg
Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	829	kg/w
Rechen- und Schlammsiebgut Menge	87'590	kg
Rechen- und Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche	1'684	kg/w
Sandfanggut Volumen (Sandmulde à 4m3)	8.0	m ³
Sandfanggut Menge (ISD-Fänglenberg, Koppigen)	14'400	kg

6.2 Klärschlamm

Entsorgung Klärschlamm

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Klärschlammabgabe TR %	1.71	2.97	4.88
Klärschlammabgabe GR %	38.70	46.79	57.05
Klärschlammabgabe GV %	42.95	53.21	61.30
Klärschlammabgabe Flüssig Menge TOTAL		15'836.60	t
Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL		466.80	t TR
Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL		241.90	t oTR



7 Wasser- und Energiebilanz

7.1 Trink- und Brauchwasser

Wasserhaushalt ARA

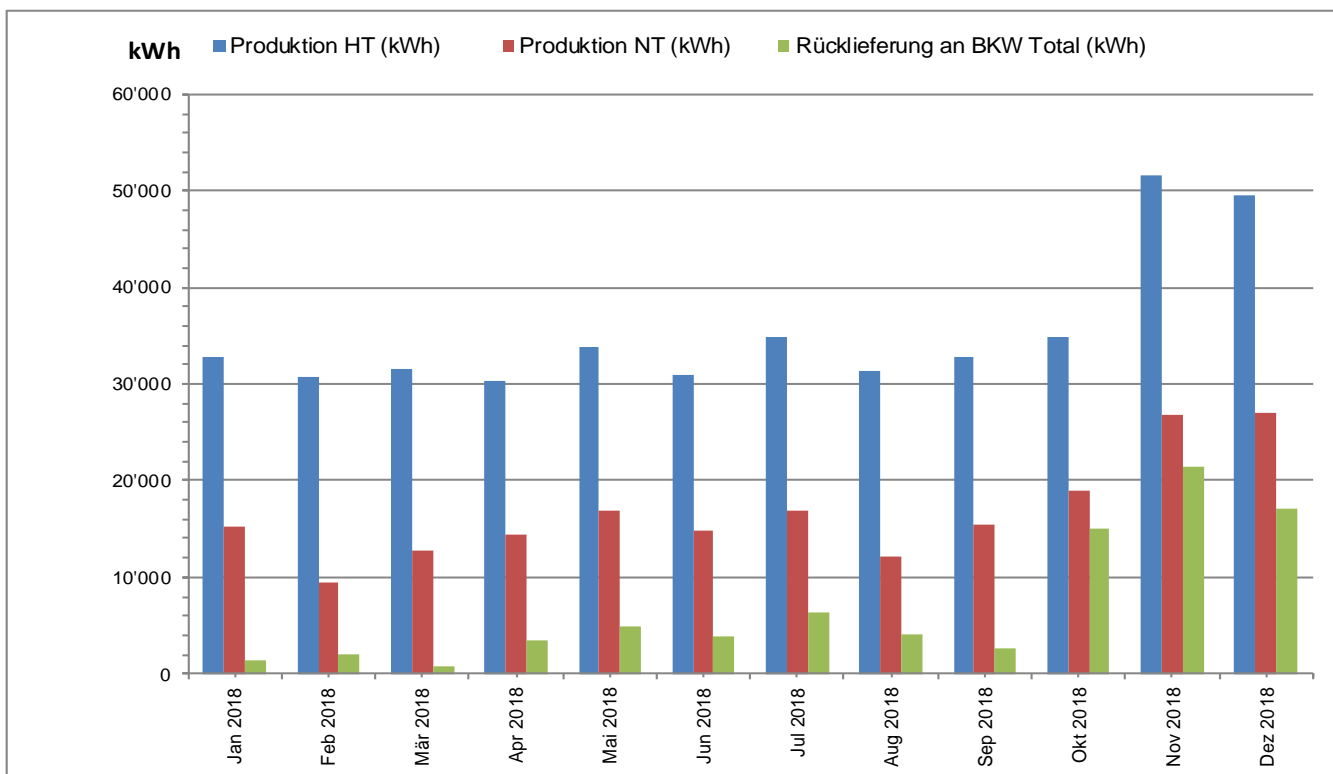
Trinkwasser Total Verbrauch	135.1	m ³
Brauchwasser Total Verbrauch	41'051	m ³

7.2 Elektrische Energie

7.2.1 Daten Energiebilanz ARA

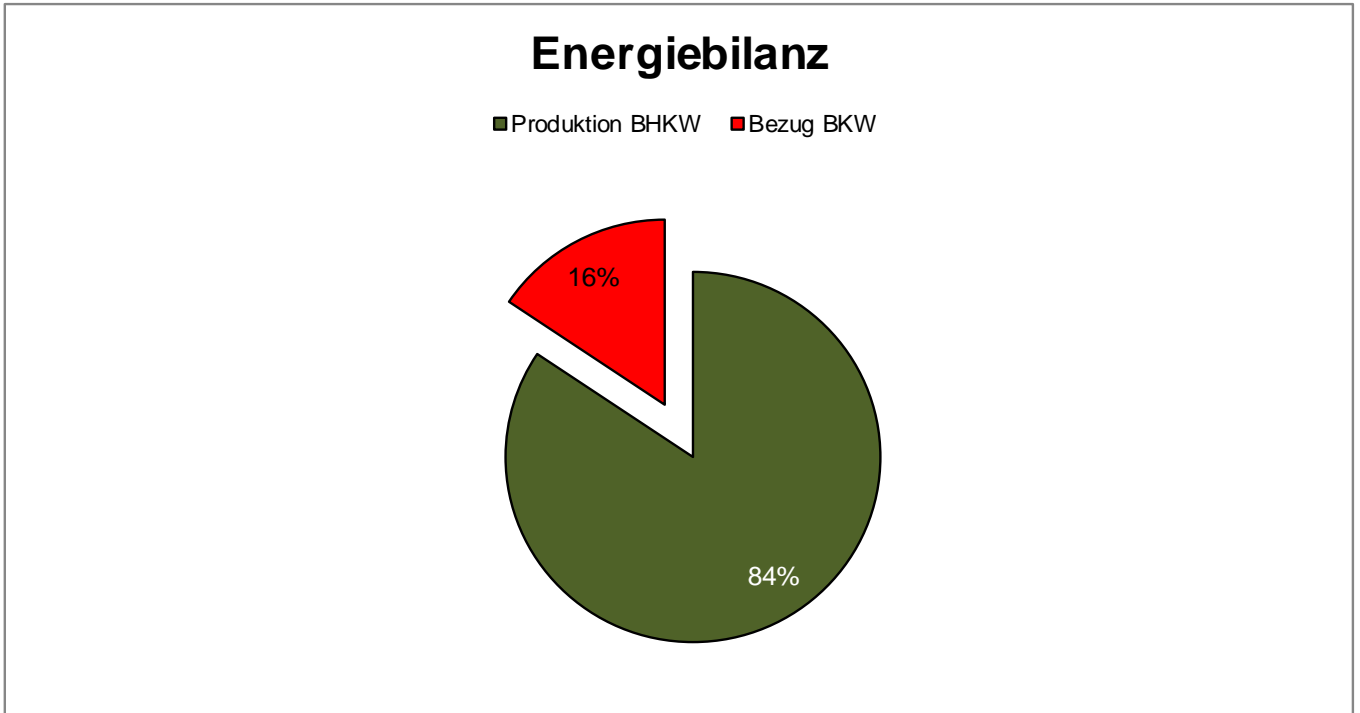
Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

Energieproduktion BHKW (HT)	425'316	kWh
Energieproduktion BHKW (NT)	200'777	kWh
Energieproduktion BHKW TOTAL	626'093	kWh



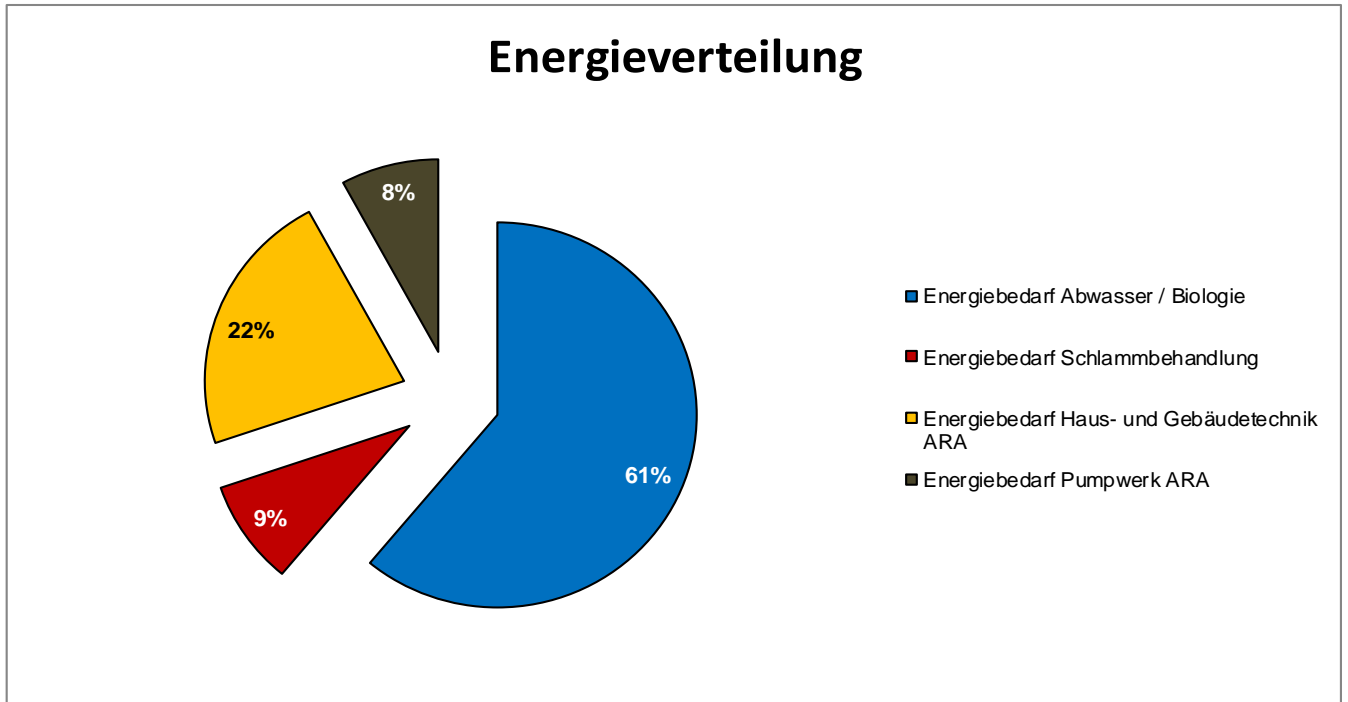
Energiebezug und Rücklieferung (BKW)

Wirkleistung Spitze	185	kW
Energiebezug (kWh)	198'960	kWh
Energierücklieferung an BKW	83'177	kWh
Energiebezug BKW NETTO (kWh)	115'783	kWh



7.2.2 Grafik Energieverteilung

Energiebedarf Mechanische Reinigung	66'397	kWh
Energiebedarf Abwasser / Biologie	415'944	kWh
Energiebedarf Schlammbehandlung	59'592	kWh
Energiebedarf Haus- und Gebäudetechnik ARA	151'927	kWh
Energiebedarf Pumpwerk ARA	53'958	kWh
Energiebedarf ARA (ohne Pumpwerk)	687'918	kWh
Energiebedarf ARA und Pumpwerk TOTAL	741'876	kWh



8 Daten im 10-Jahres Vergleich

Jahresmengen:		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Abwasseranfall	m3	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	3'841'320
Abwasseranfall/d	m3/d	9'928	10'098	9'024	11'279	12'889	12'346	9'820	10'663	9'212	10'524
Stromproduktion BHKW	kWh	652'484	686'231	628'706	633'269	572'719	616'246	653'762	622'062	634'984	626'093
Stromproduktion/d (BHKW)	kWh/d	1'788	1'880	1'722	1'730	1'569	1'688	1'791	1'700	1'740	1'715
Stromproduktion PV-Anlage	kWh	<i>Inbetriebnahme der PV-Anlage am 18. Mai 2015</i>							8'597	11'954	13'343
Strombezug von BKW	kWh	197'319	153'148	227'741	205'270	324'086	251'241	157'724	137'174	136'940	198'960
Stromverkauf an BKW	kWh	52'722	42'382	44'963	41'334	12'991	23'757	58'774	69'965	66'980	83'177
Strombedarf Mechanische Reinigung	kWh	192'726	189'403	190'019	190'660	84'852	86'640	90'238	89'061	72'532	66'397
Strombedarf Biologie I Nachklärung	kWh	505'156	510'226	525'596	493'645	531'654	499'034	426'234	380'661	407'318	415'944
Strombedarf Schlammbehandlung	kWh	39'420	40'820	45'157	48'288	61'462	72'989	63'849	51'360	56'082	59'592
Strombedarf Haustechnik	kWh					97'574	91'927	98'240	98'475	104'270	151'927
Strombedarf Betrieb ARA TOTAL	kWh	737'302	740'449	760'772	732'593	775'542	750'589	678'560	619'557	640'202	693'860
Strombedarf Pumpwerk	kWh	59'779	56'548	50'712	64'612	99'837	86'683	65'793	57'614	44'270	53'958
Strombedarf total ARA & Pumpwerk	kWh	797'081	796'997	811'484	797'205	875'379	837'272	744'353	677'171	684'472	747'818
Frischschlamm anfall	m3	25'343	23'572	24'817	23'905	24'155	23'847	24'286	23'963	24'061	24'817
Frischschlamm anfall/d	m3/d	69.4	65.0	69.0	67.0	67.0	66.0	68.0	66.0	66.0	68.0
Frischschlamm (TR)	TR / %	3.74	3.68	3.40	3.40	3.38	3.63	3.39	3.47	3.58	3.46
Frischschlamm anfall	t / TR	947.90	862.00	859.00	852.00	827.00	859.00	820.00	855.00	891.00	861.00
Gasproduktion total	m3	357'576	353'189	351'275	341'056	332'232	318'646	334'919	326'693	322'140	323'005
Gasproduktion/d	m3/d	980	967	963	934	910	873	918	895	883	885
Gasverbrauch total	m3	357'576	353'189	351'275	341'056	332'232	318'646	334'919	326'693	322'140	323'005
Gasverbrauch über Fackel	m3	8'816	2'698	14'934	5'871	18'696	1'197	3'192	8'987	3'059	15'257
Klärschlamm entsorgung	t	11'958	11'916	13'807	13'367	13'692	15'108	17'264	15'883	16'401	15'837
Klärschlamm	TR / %	4.30	3.67	3.22	3.47	3.28	3.14	2.82	2.69	2.71	2.95
Klärschlamm	t / TR	506.20	430.00	444.00	456.00	450.00	477.00	486.00	425.00	445.00	467.00
Rechengutabfuhr Gemeinde Rüegsau	kg	85'190	100'150	87'180	97'480	82'670	76'270	84'180	78'800	83'010	87'590
Sandfanggut	kg	48'600	41'380	46'660	34'120	18'750	28'800	19'800	14'400	21'600	14'400
Frachten Zulauf Biologie:											
CSB _{tot}	kg	807'288	865'782	814'306	827'700	989'657	885'040	827'513	848'899	785'594	913'486
P _{tot}	kg	18'210	16'736	17'572	17'643	18'287	17'082	15'521	15'250	14'602	15'913
NH ₄ -N	kg	89'942	84'680	92'276	88'646	93'554	88'314	91'358	96'254	95'441	96'537
Abflussmittelwertkonzentrationen:											
CSB _{tot}	mg/l	18.80	25.35	24.16	18.74	17.94	17.54	20.67	19.87	22.77	19.37
P _{tot}	mg/l	0.63	0.64	0.54	0.58	0.57	0.56	0.51	0.41	0.43	0.49
NH ₄ -N	mg/l	0.99	0.33	0.16	0.46	0.32	0.39	0.33	0.43	0.51	0.24
NO ₃ -N	mg/l	9.40	10.79	11.97	10.49	11.08	10.04	10.62	9.35	9.26	9.39
NO ₂ -N	mg/l	0.15	0.22	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.31	0.09